





1875

1876

1877

1878

1879

1880

1881

1882

1883

1884

1885

1886

1887

1888

1889

1890



TRAITTEZ
des
BAROMETRES
THERMOMETRES
et
NOTIOMETRES
ou Hygrometres .

A L'ESTERADAM,
chez PAUL MARRET .

J. Schoonebeek
et Spect.

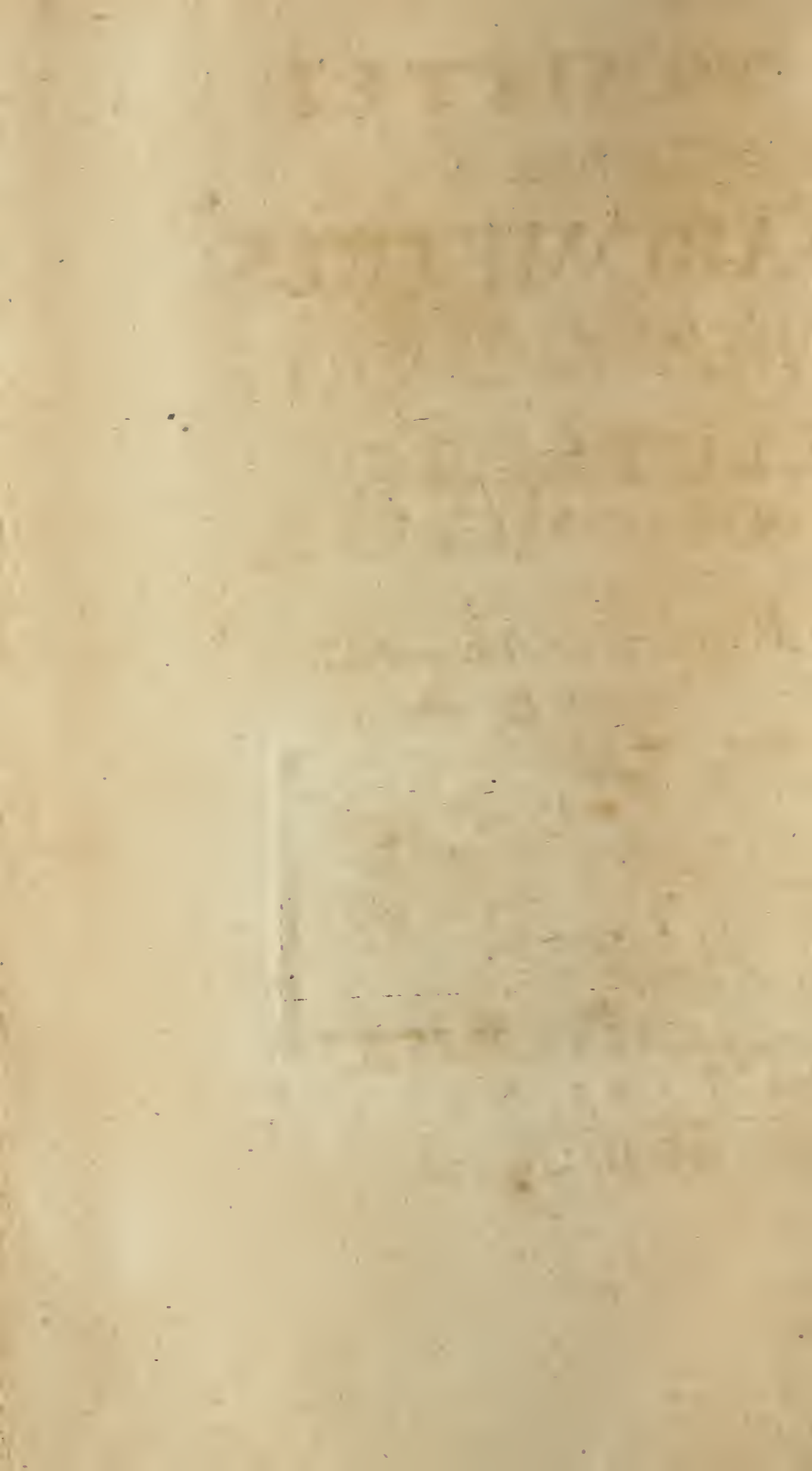
TRAITTEZ
DES
BAROMÈTRES,
THERMOMÈTRES
ET
NOTIOMÈTRES,
ou HYGROMÈTRES.

Par Mr. D ***,



A AMSTERDAM,
Chez PAUL MARRET.

M. D. CCVII.





A U X

LECTEURS.

ON a plus fait de progrès,
depuis environ cinquante
ans, dans les arts & dans les
sciences, & particulièrement
dans la Phisique & dans les
Mathematiques, qu'on n'en
avoit fait pendant plusieurs
siècles précédens; & les Ex-
périences, qu'on a faites de nos
jours, pour prouver les nou-
* 3 veaux

AUX LECTEURS.

veaux Systèmes qu'on a inventez, ont beaucoup contribué à l'augmentation de nos connoissances. Ce n'est, par exemple, que depuis quelques années, qu'on commence à connoître les proprietéz de l'air ; & on a présentement plusieurs machines, qui en rendent les raisons si claires & si palpables, qu'il semble qu'il n'est plus permis d'en douter. On ne rapportera pas ici les expériences que Messieurs Guericke, Boyle, Hugens, Mariotte, Römer & Volder ont faites dans la machine du vuide, & qui ont servi de fondement à toutes ces nouvelles décou-

ver-

AUX LECTEURS.

vertes, ces expériences étant
exactement décrites dans les
Traitez que ces Messieurs en
ont faits, & dans plusieurs
Journaux de France, d'An-
gleterre, & d'Allemagne.
Mais puis que les Baromé-
tres, les Thermomètres, &
les Notiomètres, ou Hygro-
mètres, qui sont des machines
qui servent a marquer jusques
aux moindres changemens qui
arrivent à l'air, sont deve-
nus si communs, que tous les
curieux en ont, ou en veulent
avoir; on a crû qu'ils seroient
bien-aises d'en avoir une espe-
ce d'histoire, dans laquelle ils
trouveroient par ordre toutes

*

3

les

AUX LECTEURS.

les expériences qu'on en a faites jusques à présent, leur usage & l'utilité qu'on en peut tirer. C'est ce qu'on a tâché de faire dans ce petit Traité, qui est divisé en trois parties, ou plutôt en trois chapitres; on espère que les Lecteurs y trouveront beaucoup de choses nouvelles, qui n'ont jamais encore été mises ensemble dans cet ordre. On a exécuté, ou fait exécuter toutes les différentes machines dont on donne ici les descriptions; & on a fait toutes les observations qu'on en rapporte. Si les Lecteurs se donnent la peine de suivre les règles & les instruc-

AUX LECTEURS.

structions qu'on donne ici, pour la construction de ces machines, & pour en faire les observations, en joignant ensemble celles des Baromètres, des Thermomètres, & des Notiomètres, ces trois machines ayant bien du rapport & de la connéxité, ils auront la satisfaction de prévoir les changemens de l'air, quelque temps avant qu'ils arrivent.

On ne croit pas qu'il soit nécessaire d'expliquer ici au long l'Etymologie & la signification des termes de Baromètre, qui veut dire mesure de pesanteur; de Thermomètre, qui signifie mesu-
re

Aux LECTEURS.

*re de chaud ; ni de Notio-
mètre ou Hygromètre , qui est
la mesme chose que mesure
d'humide ; ces Instrumens
étant devenus trop communs
& trop en usage pour qu'on
l'ignore.*

T A B L E

des

T R A I T T E Z.

TRaitté du B A R O M E ' T R E ,
ou Instrument pour me-
surer la pesanteur & la légére-
té de l'air. I

Traitté du T H E R M O M E ' T R E ,
ou Instrument à mesurer les
degréz de chaud & de froid. 53

Traitté du N O T I O M E ' T R E ou
Hygromètre, ou Instrument qui
marque les degréz de seche-
resse & d'humidité de l'air. 88

Remarques & Additions. 127




I

T R A I T T É
D U
B A R O M E T R E

O U

Instrument pour mesurer la pesanteur & la légèreté de l'air.

 LE Globe de la Terre , sur laquelle nous habitons est environné d'une certaine matiere fluide & transparente , qu'on nomme *air*. Il n'y a rien de si commun , & en même temps de si nécessaire à la vie , que cet air. Cependant il n'y a rien , dont les Anciens aient moins connu la nature & les proprietéz. Quelques Philosophes l'ont appelé le réceptacle des corpuscules seminaux. Il est naturellement sans goût & sans odeur. Cependant

A

c'est

c'est un puissant dissolvant. Il peut être échauffé & refroidi successivement, comme on en a l'expérience. On parlera de cette propriété dans le Chapitre du Thermomètre.

L'on a d'abord remarqué, que cet air est un Corps, & que suivant la loi des Corps, on ne peut placer aucun autre corps dans le lieu ou l'espace qu'il occupe, que ce même air occupant ne sorte, & ne cede auparavant la place à l'autre corps qui veut y entrer. Cette vérité est sensible & palpable; Car si, par exemple, on veut verser de l'eau dans une bouteille qui a une petite ouverture, il n'y en entrera pas une goutte, tant que l'eau, qui doit entrer, bouchant entièrement cette ouverture, empêchera l'air d'en sortir; mais si on met dans cette ouverture un tuyau ou entonnoir
qui

qui ne l'occupe pas tout à fait, & qu'on verse l'eau dans la bouteille par cet entonnoir, alors elle entrera dans la bouteille à proportion que l'air en sortira par l'endroit de l'ouverture que l'entonnoir n'occupe pas.

L'air peut être extrêmement condensé & dilaté, & dans les condensations & dilatations dont il est capable, il garde toujours une action de ressort, par laquelle il tâche de s'étendre, & fait effort pour repousser les corps qui le pressent, jusques à ce qu'il ait repris son extension naturelle.

On remarque que tous les ressorts, qui sont long-temps tendus & en action, s'affoiblissent peu-à-peu, ce qui néanmoins n'arrive pas à celui de l'air; puis qu'on a éprouvé, qu'une arquebuse à vent, chargée depuis plus d'un an, fait le même effet, que si elle

le étoit nouvellement chargée.

C'est au ressort de l'air qu'on attribué les effets des mines ; Car quand la poudre vient à s'enflammer, la flamme s'étendant, & occupant beaucoup plus de place que ne faisoit la poudre, le trou se trouve alors trop petit à cause de cette dilatation, pour contenir l'air qui y étoit, de sorte que cet air pressé fait effort de toutes parts contre les parois de la mine, les ébranle avec violence, & enfonce les endroits les plus foibles pour se faire un passage.

On peut expliquer cette rarefaction & cette condensation de l'air, par la comparaison du Cotton, qui étant pressé occupe un tres-petit espace, & au-contre se dilate considérablement, & occupe un plus-grand espace, lors qu'il est en liberté. Ainsi dans une grosse masse ou amas de Cotton,
celui

celui qui est dessous est fort pressé & resserré par le poids de celui qui est au dessus, lequel est moins comprimé, à proportion qu'il est plus-élevé, & moins chargé, par le dernier Coton de la masse, qui est dans son état naturel. Il en arrive de même à l'air inferieur, qui est beaucoup comprimé par l'air superieur, & qui à proportion qu'il se trouve moins pressé, se dilate & reprend son extension naturelle.

Quelques Philosophes Mathematiciens modernes ont avancé, que l'étendue de l'air, dont nous parlons, qui environne la Terre, & qu'ils appellent Atmosphere, peut s'élever au dessus de la surface de la Terre jusques à quarante cinq lieuës de haut, d'autres croient qu'il ne peut pas s'étendre plus de vingt lieuës, & d'autres le reduisent à quinze

lieuës. Mais ces hypotheses sont fort indéterminées, & il est aussi facile de démontrer l'une que l'autre.

L'on croit aussi que l'air qui est le plus-proche de la Terre étant le plus-condensé, se pourroit dilater plus de quatre-mille fois plus qu'il ne l'est, pour être dans l'état naturel, auquel est celui qui est au haut de cette étendue de quinze ou vingt lieuës, & que nous nommons le haut de l'Atmosphère.

L'on peut aussi avancer, que, s'il y avoit une montagne haute seulement d'environ deux lieuës, à la mesurer perpendiculairement, les hommes, ni même les oiseaux, ne pourroient y vivre, l'air y étant trop rarefié. On en a la preuve par l'histoire de trois Espagnols, qui étant au Pic de Tenerife, une des Isles Canaries, voulurent monter

ter à l'extrémité de cette montagne, qu'on nomme *le Pain de sucre*, où ils moururent, parce que l'air, dont leurs corps étoient environnez, ne les pressoit plus, & que les esprits animaux qui sont contenus dans le sang, & l'air intérieur ne trouvant plus de résistance au dehors, & étant en liberté de faire agir toutes les forces de leurs ressorts, dilaterent tellement les parties qui les contenoient, qu'ils les rompirent.

La possibilité de ce fait est prouvée par une infinité d'expériences faites dans la machine du vuide; car si l'on met, par exemple, dans le récipient de verre de cette machine, une vessie de Carpe pleine d'air, comme elle sort de ce poisson, & que l'on pompe un peu de l'air qui est dans ce récipient, & qui environne toute cette vessie, alors l'air intérieur de

la vessie étant plus-forte que l'exterieur qui l'environne, parce qu'il en est moins pressé, dès qu'on en a ôté une partie, se dilate avec force & creve la vessie avec éclat. Si on met dans cette même machine un peu d'eau tiede dans un verre, à mesure que l'on diminue l'air qui pese sur la superficie de cette eau, elle bout à gros bouillons, comme si elle étoit sur un grand feu; la même chose arrive à l'eau de vie, quoi qu'on la mette froide dans le recipient de la machine.

Il est vrai-semblable, que ce qu'on remarque dans ces expériences, arriva à ces Espagnols qui monterent au haut du Pic de Tenerife, & que leur sang étant pour le moins aussi chaud que l'eau tiede, & rempli d'esprits, commença à bouillonner aussi-tôt qu'ils se trouverent dans un air si rarefié,
en forte

en sorte que ce bouillonnement en empêcha la circulation, & l'air interieur venant à se dilater avec force, creva les parties où il étoit contenu.

Dés qu'on convient que l'air est un corps, l'on doit convenir en même temps qu'il est pesant, & qu'il est par conséquent capable de pousser un autre corps. Un Jardinier d'Italie aiant remarqué le premier que les pompes aspirantes ne pouvoient élever l'eau plus-haut que trente-deux ou trente-trois pieds, & que le reste du tuyau, qui étoit au dessus, ne pouvoit se remplir d'eau par l'aspiration de la pompe, en avertit Galilée, qui en fut bien tôt convaincu par les expériences qu'il en fit.

En 1643, Toricelly Mathématicien du Duc de Florence & Successeur de Galilée, travaillant sur ce même principe, perfectionna

ces experiences par plusieurs autres, dont voici la principale. Il prit un tuiau de verre de quatre pieds de long, ouvert par un bout & fermé par l'autre; l'ayant rempli de vif-argent il boucha l'ouverture avec le bout du doigt; ayant ensuite élevé ce tuiau perpendiculairement à l'horison, il en plongea le bout bouché avec le doigt dans d'autre vif-argent contenu dans quelque vase, en sorte que ce bout de tuiau, ainsi bouché du doigt, trempoit d'environ deux pouces dans le vif-argent du vase; il retira alors son doigt, le bout ouvert demeurant toujours enfoncé dans le vif-argent du vaisseau. Il arriva que le doigt ne bouchant plus ce tuiau, & le vif-argent du vase, dans lequel il trempoit, empêchant l'air d'y entrer, le vif-argent qui remplissoit le tuiau entierement, en descendit en partie,

Fig. 1.

Schoonebeck Velt & Jec.





tie, laissant au haut du tuyau un espace vuide en apparence, c'est-à-dire vuide de matiere qui tombe sous les sens, le reste du même tuyau demeurant plein du même vif-argent jusqu'à une certaine hauteur.

En réitérant cette expérience, il ajoûta dans le vase d'en-bas autant d'eau qu'il y avoit de vif-argent. Pendant que le bout du tuyau trempoit dans le vif-argent qui étoit dans le vase, le vif-argent s'y soutint à la même hauteur qu'il étoit dans l'expérience précédente; mais lors qu'il éleva ce tuyau jusques à ce que son extrémité d'en bas sortant du vif-argent du vase parvint à l'eau; pour lors cette eau entrant dans le tuyau, se méla avec le vif-argent, & ces deux liqueurs monterent ensemble jusques au haut du tuyau, & ne demeurèrent confondus

qu'autant de temps qu'il en faut au vif-argent pour tomber tout dans le vase; ainsi le tuyau resta tout plein d'eau soutenuë par l'air qui pressoit sur la surface de l'eau qui étoit dans le vase, & qui l'avoit fait monter à la place du vif-argent, & même beaucoup plus-haut, parce que l'eau est beaucoup plus-légere que le vif-argent.

Cette experience, qui fit tant d'honneur à Toricelly, & que l'on nomma l'expérience du vuide, a servi de fondement à toutes les découvertes qu'on a faites depuis sur ce même principe.

On remarqua d'abord, en réitérant ces mêmes experiences, que le vif-argent demeuroid toujours suspendu dans le tuyau de verre, à la hauteur de 27 à 28 pouces, à compter de la superficie du vif-argent du vase dans lequel
trempe

trempe le bout ouvert du tuiau, & que ces 27 ou 28 pouces de vif-argent, pesoient autant que 32 ou 33 pieds d'eau, considerez dans un tuiau de même diametre que celui où sont les 27 ou 28 pouces de vif-argent.

Comme ces expériences firent voir, que le même équilibre qu'il y a entre une Colonne de 27 ou 28 pouces de vif-argent, & une Colonne de même grosseur de toute la hauteur de l'air, se rencontre aussi entre une Colonne de trente-deux ou trente-trois pieds d'eau & une pareille Colonne d'air; alors il ne fut pas difficile de voir la raison pourquoi les pompes aspirantes ne pouvoient pas faire monter l'eau dans leur tuiau au dessus de trente-deux ou trente-trois pieds. La raison en est que l'air extérieur qui appuie & presse

sur la superficie de l'eau dans laquelle le tuyau est enfoncé, ne faisant plus de compression passé cette hauteur qui est le point de l'équilibre, la pesanteur de l'eau l'emporte alors sur l'aspiration de la pompe, dont tout l'effort devient par conséquent inutile, parce que l'air extérieur ne contraint plus l'eau à monter, & cesse de la comprimer par dehors, dès qu'elle est arrivée dans le tuyau à 32 ou 33 pieds, qui est le point de son équilibre avec une pareille Colonne d'air qui la contrebalance. Pour être bien assuré de cette vérité, on fit ces expériences avec de l'eau dans un tuyau de 46 pieds de long, & l'on trouva toujours que l'eau s'y foutint à environ 32 pieds de haut, laissant le haut du tuyau vuide d'eau.

Si l'on enfoncé dans une eau
claire

claire & profonde un Baromètre tout monté, il arrivera que, lors qu'il y sera plongé à trois pieds & demi de profondeur, le vif-argent montera dans le tuyau trois pouces plus-haut qu'il n'étoit dans l'air, & que, s'il n'y est plongé qu'à quatorze pouces, le vif-argent ne montera qu'un pouce plus-haut, ce qui vient de ce que la Colonne d'air ne laissant pas de faire son effet sur la superficie du vif-argent du Baromètre, en appuyant sur la Colonne d'eau de trois pieds & demi, ou de 15 pouces, qui est entre la Colonne d'air & la superficie du vif-argent, on doit nécessairement ajouter le poids de cette Colonne d'eau à celui de la Colonne d'air, & il arrive alors que le vif-argent, pour se mettre en équilibre avec ces deux colonnes, monte avec la même
pro-

proportion qu'il a avec la Colonne d'eau, qui est de 27 pouces & demi à trente-deux pieds d'eau, ou d'un pouce à quatorze.

En 1644, le Pere Mercenne Minime célèbre & curieux des Mathématiques, aiant appris d'Italie cette nouvelle découverte, la divulgua parmi les Savans. Mrs. Pascal & Petit en firent ensemble les expériences à Rouen avec le vif-argent & avec du vin rouge, au lieu d'eau, pour être plus-visible. On ne les rapporte pas ici étant exactement décrites dans le livre que le même Mr. Pascal a donné au public de l'équilibre des liqueurs & de la pesanteur de l'air.

Quelques années après cette première découverte, Toricelly aiant laissé en expérience un tuyau de verre de quatre pieds de long avec du vif-argent, comme nous l'avons rapporté, & comme il est
repré-

représenté dans la figure ci-devant ; pour voir ce qui en arriveroit ; il remarqua que dans certain temps le vif-argent montoit dans le tuyau plus-haut qu'il n'étoit d'abord , & que dans d'autres temps il descendoit plus-bas. Comme il savoit déjà que la Colonne d'air extérieur , qui pesoit sur la superficie du vif-argent du vase dans lequel trempoit le bout du tuyau , soutenoit ainsi par son poids le vif-argent suspendu à 27 pouces & demi de haut ou environ , il conjectura par ce changement qui arrivoit en differens temps à la hauteur de ce vif-argent renfermé dans le tuyau , qu'il falloit que l'air fût dans certains lieux & dans certains temps plus-pesant que dans d'autres.

Les Savans de France aiant, dès l'année 1647 , été avertis de cette conjecture de Toricelly , s'ap-
pli-

pliquèrent à la perfectionner par diverses expériences. Une des plus-célèbres fut celle qu'on fit au mois de Septembre de l'année suivante 1648, sur une montagne d'Auvergne, nommée le Puy de Domme, au pied de laquelle est la Ville de Clermont. L'on choisit pour cela le jardin des Minimes, comme le lieu le plus-bas de la ville. L'on prit deux tuyaux de verre d'égale grosseur, & longs chacun de quatre pieds. Ces tuyaux étant scellez hermetiquement par un bout, c'est-à-dire bouchés à la lampe, on les remplit de vif-argent, & on fit l'expérience du vuide, comme elle est décrite ci-dessus; le vif-argent se trouva dans l'un & l'autre de ces tuyaux à 26 pouces 3 lignes & demie de haut; aiant trouvé plusieurs fois la même hauteur, l'on laissa un de ces tuyaux en expérience dans

ce

ce jardin, pour voir s'il n'y arri-
veroit point de changement, pen-
dant qu'on iroit faire la même o-
peration au haut de la montagne,
élevée au dessus de ce jardin d'en-
viron 500 toises. Aiant en cet en-
droit rempli ce tuiau de vif-ar-
gent, & fait le vuide comme on
avoit fait dans le jardin, il ne resta
de vif-argent dans le tuiau que la
hauteur de 23 pouces deux lignes,
ainsi l'on trouva trois pouces u-
ne ligne & demie de difference.
Cette expérience, aiant été réi-
térée plusieurs fois, a toujourns
succédé de même, comme il est
marqué dans le Traitté de l'équi-
libre des liqueurs & de la pesan-
teur de l'air, dont on a ci-devant
parlé.

Dans les différentes experien-
ces qu'on a ensuite faites, on a
toujourns trouvé de la difference
à la hauteur du vif-argent dans
le

le tuyau à proportion de la différence de la hauteur des lieux où elles se faisoient ; ainsi on a trouvé par expérience que dans les lieux fort-bas les 7 premières toises en remontant donnoient de difference en la hauteur du vif-argent une demi ligne, qu'environ 27 toises donnoient deux lignes & demie, qu'environ 150 toises donnoient quinze lignes & demie, qui font un pouce trois lignes & demie, & qu'environ 500 toises donnoient 37 lignes & demie de difference, qui font trois pouces une ligne & demie.

Il est aisé de justifier ce calcul par deux ou trois expériences faciles à faire ; car si, par exemple, on fait la première au pied de quelque haute tour, qu'on la réitère au milieu de la tour, & qu'on la fasse encore au sommet, on trouvera la preuve de

de ce que nous avons avancé.

Les curieux après ces découvertes, commencerent à faire de ces machines, pour observer les mouvemens ou changemens qui arrivent à l'air; les uns les firent simplement, comme nous les avons décrites ci-dessous, d'autres en firent avec de l'eau au lieu de vis-à-vis argent, & celles-ci étoient quatorze fois plus sensibles que les premières, puisque la plus-grande variation de celles de vis-à-vis argent, n'est que de deux pouces ou environ, & qu'à celles d'eau elle est d'environ 28 pouces; mais comme il falloit pour cela des tuyaux de plus de quarante pieds de haut, quoi qu'on les fist de diverses pièces assemblées avec des virolles de cuivre & du ciment, l'embaras & la peine de les monter & de les placer les rendit impraticables. L'on trouva

trouva ensuite le moien d'en faire dont le vase d'en bas, qui contenoit le vif-argent, étoit cimenté avec le tuiau pour être moins embarrassans, comme il est ici représenté.

Fig. 2. AA est le tuiau dans lequel le vif-argent est suspendu jusques à la hauteur B, qui est ordinairement de 27 à 28 pouces, à compter de la superficie du vif-argent qui est dans la boîte CC, le dessus de laquelle est bouché avec du liege & du ciment.

D est un bout de tuiau cimenté sur le couvercle de cette boîte, & par lequel passe l'air pour presser sur la superficie du vif-argent qui est dans la dite boîte.

On trouva ensuite la maniere de faire cette machine plus simple; car au lieu de boîte, qui donnoit de l'embaras à faire, qui se rompoit ou décimentoit souvent

Fig. 2.





Fig. 3.

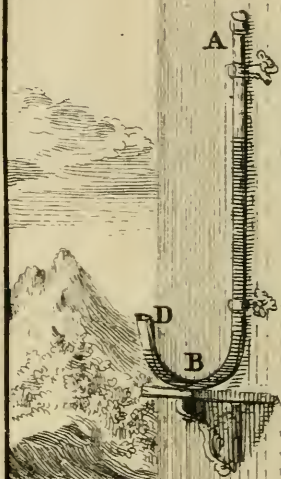
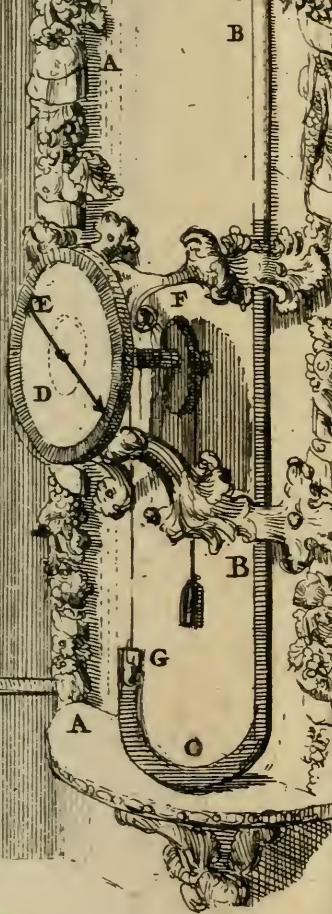


Fig. 4.



vent, & dans laquelle il falloit beaucoup de vif-argent inutile, on a pour cet effect recourbé le bas du tuiau de verre, comme il est ici figuré.

Fig. 3. ABD est le tuiau coudé ou recourbé en B, bouché en A, & ouvert en D.

Pour rendre cette machine plus sensible on a attaché contre la bordure de ce Baromètre une rouë divisée en 360 parties.

Au centre de cette rouë passe un axe, qui porte une aiguille, faite de baleine, pour être plus légère; ce pivot est meu par un fil, au bout duquel pend un poids, qui pose sur la superficie du vif-argent, & suit par conséquent tous ses mouvemens; cette aiguille pour peu que le poids hausse ou baisse fait un grand chemin sur les divisions de la rouë.

Fig. 4. AA est une bordure ou plan-

planche sur laquelle le tuyau BB est appliqué, ce tuyau est recourbé en C.

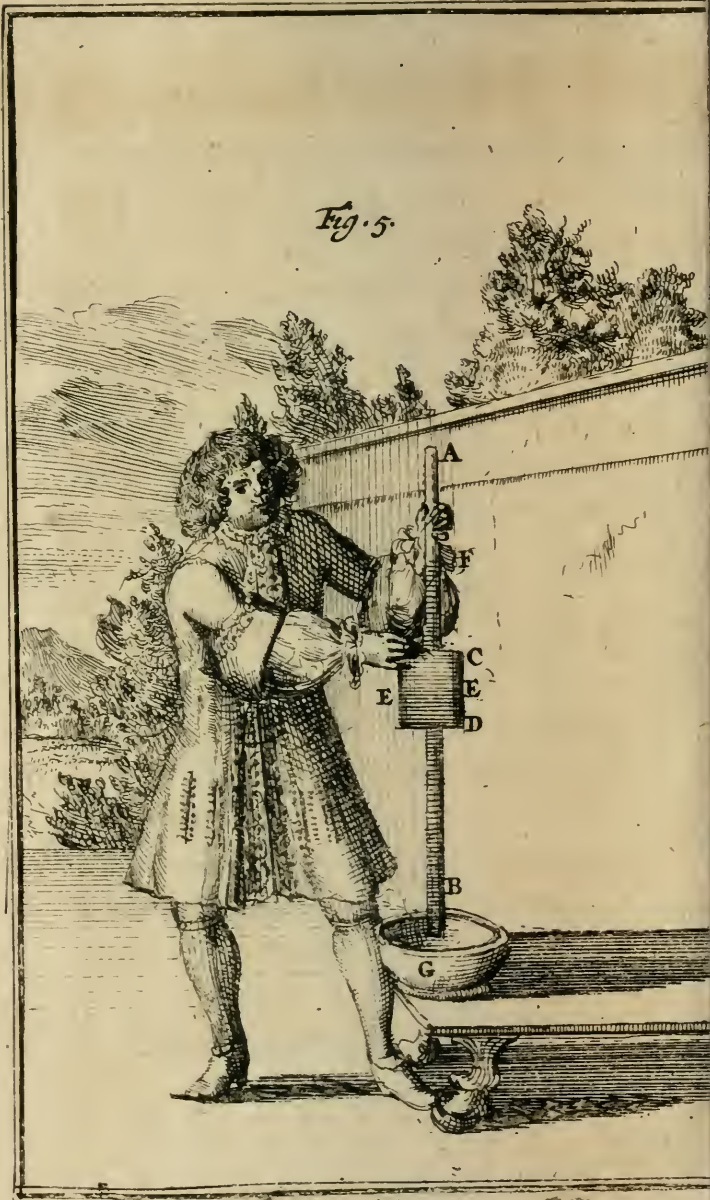
D est la roüe en forme de Cadran divisé en 360 parties.

E est l'aiguille de baleine, de paille, de parchemin, ou de quelque autre matiere légère; cette aiguille est menée par la petite roüe de l'essieu F, sur laquelle passe un fil, au bout duquel pend un poids G, qui entre dans le tuyau C, & pose sur la superficie du vif-argent, qui, à mesure qu'il monte ou descend dans le tuyau, fait au même temps hausser ou baisser le contrepoids, & par consequent fait mouvoir l'aiguille.

Comme on se plaignoit que ces Baromètres, faits avec du vif-argent, n'étoient pas assez sensibles pour observer les moindres variations de l'air, Mr. Hugens célèbre



Fig. 5.



lebre par son mérite & par ses ouvrages, en inventa deux dès l'année 1672, lesquels, sans avoir plus de longueur que le Baromètre simple, faisoient à-peu-près les mêmes effets que les grands Baromètres d'eau. Voici la description qu'il a donnée de ces deux Baromètres, dont l'un est simple & l'autre est double.

Le premier Baromètre qui est simple, est un tuyau de verre A B, long d'environ quatre pieds & demi, scellé hermetiquement par le bout A, & dont la cavité est de deux lignes ou environ, étant plus-gros au milieu, & faisant comme une boîte cylindrique C D, dont la hauteur doit être d'environ un pouce & le diamètre E E de 14 à 15 lignes, c'est-à-dire sept à huit fois plus-grand que celui du tuyau. On y verse, par le bout ouvert, au-

B

tant

tant d'eau qu'il y en faut, pour remplir la moitié du receptacle C D, avec la moitié C F du tuiau d'en-haut. On remplit ensuite de vif-argent le reste du tuiau; & après en avoir aussi versé dans le vaisseau G, jusques à la hauteur d'un demi-pouce ou plus, on y enfonce le bout du tuiau B, élevé perpendiculairement à l'horison. Pour lors il tombe une partie du vif-argent, & le reste demeure à la hauteur E E. L'eau qui nage dessus descend jusqu'en E, laissant le reste du tuiau vuide d'air; & c'est la superficie de cette eau, qui en haussant & en baissant marque la differente pesanteur de l'Atmosphère, par des degrez: presque aussi grands que ceux du Barometre d'eau de 32 pieds de long.

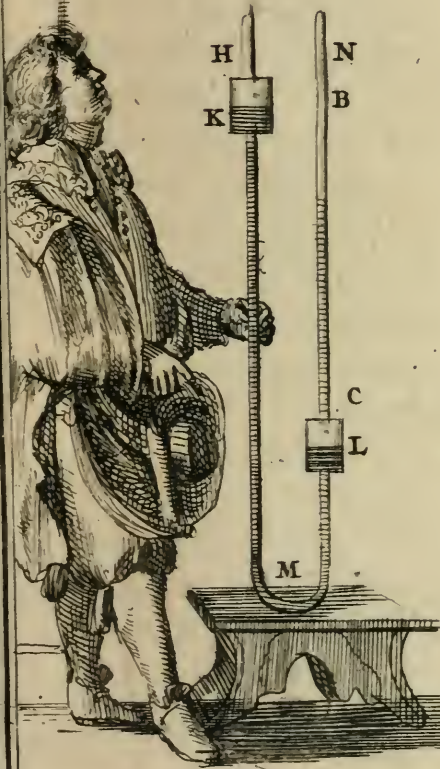
Mr. Hugens par hazard & sans le sçavoir, s'est rencontré dans
l'in-

l'invention de ce Baromètre avec M^r. Descartes , qui dans une de ses lettres , en a donné une description approchante de celle-ci. Ce Baromètre a un inconvenient ; car l'eau qui est renfermée au dessus du vif-argent , étant mêlée d'air , cet air en sort continuellement , & occupant la place qui devoit être vuide , change alors l'effet du Baromètre , & le rend susceptible du chaud & du froid comme le Thermomètre. C'est ce qui a fait chercher à M^r. Hugen^s une seconde maniere de Baromètre , qui est beaucoup meilleure que la première , dont voici la description. Il faut faire un tuyau H M N , recourbé par le milieu en M. ce tuyau doit avoir deux boîtes cylindriques égales marquées K & L. Au dessus de celle marquée K , est un petit bout de tuyau scellé her-

metiquement par-en haut , à l'endroit H ; mais la boîte L , qui est un peu au dessus de la courbure M , doit être ouverte aux deux côtez , où le tuyau y est attaché. La longueur des jambes est déterminée par la distance du milieu des boîtes K L , qui doit être environ de 27 pouces & demi , à prendre depuis le milieu K de l'une , jusques au milieu L de l'autre. La hauteur de chaque boîte doit être d'un pouce ou environ , le diamètre de leur grosseur en dedans d'un pouce ou 15 lignes , & la cavité du reste du tuyau d'un dixième ou douzième de cette grosseur.

L'on verse premièrement du vif-argent seul dans ce tuyau , par l'ouverture N , pour en faire comme un Baromètre ordinaire , de ceux qui sont recourbez par en bas , augmentant ou diminuant le

Fig. 6.





le vif-argent, jusqu'à ce que ses surfaces se rencontrent vers le milieu des boîtes K L, supposé qu'au temps qu'on fait l'opération, l'air soit de pesanteur moyenne, c'est-à-dire que dans le Baromètre commun, le vif-argent soit à la hauteur de 27 pouces un tiers; car autrement si la pression de l'air est plus-grande ou plus-petite qu'à l'ordinaire, il faut y avoir égard; comptant pour un pouce de variation, qui se trouvera dans le Baromètre vulgaire, une ligne & demie de variation dans chaque boîte. Après que le vif-argent aura été bien purgé d'air, en sorte qu'il n'en reste plus dans la boîte K, on versera par l'ouverture N, quelque liqueur qui ne gèle point en Hiver, & qui ne puisse dissoudre le vif-argent, par exemple de l'eau commune mêlée avec

une fixième partie d'eau forte. L'Esprit de vin a bien ces qualitez, mais il ne seroit pas propre pour ce Baromètre, parce qu'il se dilate par la chaleur. On doit mettre sur la liqueur une goutte d'huile d'amandes douces, pour l'empêcher de s'évaporer. Il doit y avoir un pied ou environ de liqueur dans le tuyau B C, supposé la moienne pression de l'air.

Le Baromètre ainsi ajusté, on verra que la plus grande difference de la pression de l'air, qui sera marquée par la surface de la liqueur dans le tuyau M N, ira jusques à prés de vingt-deux pouces, supposé que le diamètre des boîtes cilindriques soit dix fois plus grand que celui du tuyau. Il faut attacher ce Baromètre sur une planche, & faire des divisions à côté de la liqueur, comme à tous les autres Baromètres,
pour

D U B A R O M E T R E. 31
pour marquer les changemens
qui y arrivent.

L'effet de ce Baromètre double, est différent du simple, qui marque la légèreté de l'air quand il baisse, & la pesanteur du même air quand il hausse, au lieu que le double en marque la légèreté en montant, & la pesanteur en descendant.

Cette sorte de Baromètre se pouvant transporter aisément, pourvû qu'on le tienne droit, on en peut faire plusieurs expériences; car si aiant marqué, dans le lieu le plus bas d'une maison, l'endroit où est la superficie de la liqueur, on le porte ensuite au haut de cette même maison, que je suppose haute de 50. pieds, l'on verra un changement d'un demi pouce ou environ.

Cette variation étant fort sensible, on pourroit par ce moien

mesurer assez bien les différentes hauteurs des montagnes éloignées, & des pais dont la situation ne permet pas qu'on les mesure autrement.

On a depuis peu éprouvé une autre sorte de Baromètre, qui, quoi qu'il ne soit pas si sensible, est néanmoins plus commode que les autres, en ce qu'il peut facilement être transporté tout rempli de vif argent & attaché sur sa planche ou bordure. On le peut même renverser, tourner en différents sens, & porter d'un lieu en un autre, sans que ces mouvemens le gâtent, en sorte qu'en arrivant dans un lieu où on l'aura porté, il sera en état d'être observé en le dressant simplement & le mettant dans la situation qu'il doit avoir; en voici la construction.

Il faut un tuyau de verre, comme



Fig. 7.



me pour faire le Baromètre simple ci-devant décrit, long de trois pieds ou environ, & scellé hermétiquement par un bout.

L'on fait une petite boîte de bouis, ou d'autre bois, dont le couvercle A doit se monter à vis à l'endroit de la boîte marqué B.

C est la cavité de la boîte, qui doit être autant ronde en tout sens qu'il est possible.

D E sont deux trous bouchez avec des chevilles à vis.

L'on cimente le couvercle A de cette boîte sur le tuyau de verre, en sorte que, quand la boîte sera fermée de son couvercle, le bout ouvert du tuyau répondra justement au centre de la cavité C.

L'on remplit ensuite de vif-argent tout le tuyau, & en aiant fait sortir l'air en frappant du

B 5

bout

bout sur une table, ou planche, parce que par ce mouvement les petites parties d'air se réünissent & deviennent assez grosses pour sortir d'elles-mêmes du tuyau, auquel l'on ajoûte alors la boîte en la fermant à vis sur son couvercle.

Il faut ensuite ouvrir le trou E, & remplir de vis-argent toute la cavité de la boîte, & aiant refermé ce trou, tourner le Baromètre dans la situation qu'il doit avoir, la boîte étant en bas. Il faut ensuite déboucher le trou D, afin de laisser sortir le vis-argent, qui est au dessus du niveau de ce trou, puis fermer ce trou avec sa vis, & appliquer ce Baromètre sur une planche, sur laquelle il y aura des divisions, qui répondront à l'endroit de la superficie du vis-argent dans le tuyau. Ce Baromètre ainsi préparé

Fig. 8.





paré peut être transporté & tourné en differens sens, sans se gâter, le bout du tuyau, qui est ouvert, étant toujours couvert de vif-argent dans quelque situation qu'on le mette, parce qu'il correspond au centre de cet espace sphérique, dont les deux tiers sont toujours remplis de vif-argent.

On a ensuite éprouvé par expérience, qu'il n'est pas besoin que ce Baromètre ait aucuns trous ni aucunes vis, les seuls pores du bois étant suffisans, pour lui donner la communication avec l'air, qui doit agir sur la superficie du vif-argent contenu dans la boîte. On a des Baromètres faits de l'une & de l'autre manière qui réussissent fort-bien.

Par les expériences, qu'on a faites jusqu'à présent sur les Baromètres, on a trouvé qu'on

peut , par l'inspection de cette machine , connoître , & même prévoir les changemens de l'air, quelque temps avant qu'ils arrivent , particulièrement en-suite d'une longue sérénité.

On pourroit même affeurer que cette machine seroit beaucoup plus seure dans des lieux qui sont presque toujours sereins & clairs, comme certains pais Méridionaux, où il arrive beaucoup moins de changemens que dans les Septentrionaux.

On a déjà veu , par les expériences qu'on a ci-devant rapportées , que l'élevation & la chute du vif-argent dans le Baromètre, est causée par le mouvement de l'air & des vents.

On n'entreprend point de parler ici de la cause & de l'origine des vents, cette matiere méritant un traité particulier ; on dit seulement

lement en passant, qu'on la doit attribuer à l'effet des raïons du Soleil, qui causent tous ces mouvemens & ces changemens qui arrivent à l'air.

On avertit cependant, que, lors que dans la suite on se servira du mot de vent, dans les préceptes qu'on donnera pour l'observation du Baromètre, on n'entend signifier par ce mot, que le mouvement qui arrive à l'air, quoi que dans l'étroite signification le mot de vent signifie l'air même agité.

On avance presentement, comme un fait indubitable qui n'a pas besoin de preuve, que les changemens des vents, principalement de ceux des Zones tempérées, c'est-à-dire les changemens de l'air, sont la principale cause de ceux qui arrivent au Baromètre, & que ces changemens sont plus fréquens & plus-sensibles dans

certain temps & dans certains lieux, que dans d'autres.

On pose encore pour une seconde cause de l'élévation & de la chute du vif-argent dans le Baromètre, l'élévation & la précipitation des vapeurs, dont l'air, qui est proche de la Terre, est rempli, lesquelles étant quelquefois plus ou moins pressées, sont plus ou moins pesantes; mais il est aisé de comprendre que cette compression dépend entièrement de la première cause, qui est le mouvement de l'air.

Personne ne doute que l'air ne soit un corps fluide, qui peut, de même que la mer, être agité en divers sens. L'on sçait aussi qu'il arrive dans des temps, que la mer s'élève quelquefois beaucoup au dessus de son niveau, lors qu'elle est poussée par deux grands vents contraires, & que
d'autres

d'autres fois elle descend plus-bas que ce niveau, lors que ces mêmes vents, qui l'avoient agitée, ont cessé.

Il est aisé de concevoir, que la même chose arrive à l'air, qui peut être, ou abaissé, c'est-à-dire comprimé, ou élevé, c'est-à-dire dilaté, par de pareilles agitations. Or il est certain, que, lors que l'air est abaissé ou comprimé, il fait monter le vif-argent dans le Baromètre, & qu'il le laisse descendre, lors qu'il est élevé ou dilaté.

Quoi qu'on ne puisse pas donner des règles certaines des temps où arrivent ces flux & ces reflux de l'air, on les peut néanmoins prévoir quelque temps, avant qu'ils arrivent, les vents, c'est à-dire l'agitation qui les cause, ne venant pas si subitement, qu'ils n'aient commencé à faire une première

mière impression sur les corps aëriens, qui se trouvent dans le chemin où ils doivent passer. Cette première impression, qui se communique successivement à ces corps aëriens, ne manque pas d'être marquée par le mouvement du Baromètre ; ainsi en l'observant exactement, on peut prévoir ce changement quelque espace de temps avant qu'il arrive.

Voici quelques règles générales pour l'observation du Baromètre simple, qu'on pourra aisément appliquer au Baromètre double, aiant égard à la différence du chemin que font ces deux machines, & que le Baromètre double monte, lors que le simple descend.

Nous supposons d'abord, sans déterminer le lieu où se fait l'observation, que la superficie du

vif-argent est dans le tuyau du Baromètre à 27 pouces un quart, mesure de Paris, & que là il marque un temps douteux entre le beau & le vilain.

Il est certain, que, lors qu'il montera au dessus des vingt-sept pouces & un quart, il marquera le beau temps, & plus il montera haut plus le temps sera serein, calme & confirmé au beau, & ne changera pas que le vif-argent n'ait descendu au dessous des 27 pouces & un quart.

S'il descend lentement & peu-à-peu, le mauvais temps viendra lentement & par degrés; mais s'il descend subitement, le temps changera tout à coup du beau au vilain.

Lors que le vif-argent descend fort-bas dans le Baromètre, il marque de grands vents & de grands orages, qui ne finissent
point,

point, que le vif-argent ne soit remonté. Cela ne veut pas pourtant dire, que le vent doive souffler continuellement de même force, car il peut bien y avoir quelques intervalles, où il ne souffle pas si fort, & où l'orage semble appaisé; mais il recommence peu après, & ne cesse point entièrement que le vif-argent n'ait au moins un peu remonté.

On doit observer qu'en Eté, les changemens n'arrivent pas si subitement qu'en Hiver, & qu'on les peut prévoir ordinairement un jour, & même quelquefois deux, avant qu'ils arrivent, au lieu qu'en Hiver, à peine les peut-on quelquefois prévoir d'un demi-jour.

L'on doit encore remarquer, qu'aux Equinoxes le temps est fort-variable, & qu'alors il est difficile de bien prévoir ce qui doit
doit

doit arriver , le Baromètre ne marquant souvent le changement, que peu de temps avant qu'il arrive.

On joint ici à ces règles générales , quelques règles particulières , prises des observations , que l'on a faites en divers endroits sur les Baromètres & les vents.

Si après qu'un vent de Sud , ou de Sud-Oüest , a soufflé pendant quelque temps , il s'élève un vent de Nord, ou de Nord-Est, ce vent comprime l'air , le rend plus pesant , & fait par conséquent monter le vif-argent dans le Baromètre, quelquefois jusques à huit lignes , & alors il fait pour l'ordinaire beau temps & serein.

Mais si à un vent d'Est, ou d'Est-Nord-Est , il succede un vent de Sud , ou de Sud-Oüest , alors le vif-argent descend , & marque qu'il doit pleuvoir. Il peut néanmoins

moins quelquefois arriver , que le Sud & le Sud-Oüest , aiant poussé beaucoup d'air & de nuées vers le côté du Nord & du Nord-Est, il se fait un reflux d'air causé par le vent de Nord , ou de Nord-Est , qui , ramenant ces nuées du côté d'où elles étoient venuës, les presse, & cause une pluie continuelle pendant un jour, & quelquefois plus, suivant la quantité de nuées qui se trouvent assemblées, quoi que le Baromètre soit remonté.

Lors que le vent de Nord, ou de Nord-Est, continuë long-tems à souffler, il arrive quelquefois, que le vis-argent du Baromètre baisse peu-à-peu, & que cependant le beau temps ne laisse pas de continuer, à cause que l'air est chargé de peu de vapeurs, & qu'il s'étend vers le Sud-Oüest, où il n'est point pressé, qu'ainsi son
ressort

ressort & son poids diminuent, & par conséquent il presse moins sur la surface du vif-argent du Baromètre.

Comme les vents du Nord-Est & de l'Est-Nord-Est compriment l'air, & le rendent plus pesant, de même le Sud & le Sud-Oüest le soulevent, & lui donnent la liberté d'étendre ses ressorts. Ils diminuent par conséquent sa compression & son poids, d'où il arrive que le vif-argent baisse dans le Baromètre, & marque qu'il doit pleuvoir, particulièrement si le vent aiant été Oüest, devient Sud ou Sud-Oüest, mais lors que d'Est-Nord-Est, il devient Nord, ou Nord-Nord-Est, il marque une continuation de beau-tems, quand même le vif-argent baisseroit un peu.

La raison, pour laquelle le vif-argent du Baromètre marque qu'il

qu'il doit pleuvoir lorsqu'il baisse, est que l'air étant alors plus léger, il ne peut plus soutenir les vapeurs ; d'où il arrive que les plus-hautes tombant sur les plus-basses, elles s'y unissent, & forment des nuées, qui étant devenuës tres-pesantes & tres-épaisses, par l'augmentation des nouvelles vapeurs qui s'y joignent, tombent enfin en pluie.

Il faut encore remarquer, que les vents, qui font baisser le vis-à-vis du Baromètre, passent par dessus des mers avant que d'arriver à nous, & se chargent par conséquent de vapeurs, qui étant rassemblées, se convertissent en pluie.

L'on remarque souvent, que, lors que le Nord & le Nord-Est régissent long-temps, le Baromètre baisse peu-à-peu, & cependant le beau temps ne laisse pas de continuer. Cela vient de ce que ces

vents

vents amènent peu de vapeurs, & le vif-argent doit néanmoins baisser, parce que l'air trop pressé, s'étend vers le Sud-Oüest, & par conséquent son ressort diminue, par sa dilatation & son étendue, & n'a plus autant de force, qu'il en avoit, pour presser sur la superficie du vif-argent.

Il arrive encore dans certains temps, des changemens tres-considérables, auxquels on doit avoir égard; car l'on sçait, par exemple, qu'il sort continuellement des pores de la Terre, & qu'il s'élève au dessus des eaux, de certaines parties de l'eau même tres-petites, que nous nommons vapeurs, & que ces émanations sont plus grandes dans des temps que dans d'autres. Il est certain, que, lors qu'un tres grand froid a fait geler la surface de la Terre & des eaux, ces vapeurs ne peuvent
passer

passer à travers cette glace , qui étant fort ferrée , bouche exactement les pores par lesquels elles passoient ordinairement , ce qui se remarque à l'endroit des ouvertures des cavernes , & même des caves , d'où l'on voit visiblement sortir ces vapeurs. Il est encore certain , que, lors qu'après une forte gélée il arrive un dégel, ces vapeurs aiant alors la liberté de passer par leur chemin ordinaire, s'unissent ensemble , & se convertissent en brouillards & en pluies ; au lieu qu'en Eté , les pores de la Terre étant toujours ouverts , & ces vapeurs n'étant point retenues , mais sortant en liberté, ne se ramassent point ensemble , parce que les raïons du Soleil les tenant, par leur mouvement , dans cette séparation , après son coucher & avant son lever, ces vapeurs retombent en petites parties,

ties, & c'est ce qu'on appelle le ferein & la rosée. Cependant lorsqu'en Hiver, par un grand dégel, les pores de la Terre deviennent libres & ouverts, & que l'eau a repris son mouvement, ces vapeurs, qui avoient été retenues, & qui s'étoient amassées au dessous de cette croûte gélée, passant facilement par ces pores, & sortant en abondance de la Terre & des eaux, donnent par leur mouvement une forte impression à l'air qu'elles rencontrent, & le soulevant le rendent plus-leger, c'est-à-dire lui diminuent la force avec laquelle il pressoit sur la superficie du vif-argent; c'est pourquoi alors le Baromètre baisse, & l'air ne pouvant pas soutenir long-temps cette abondance de vapeurs, elles s'unissent les unes aux autres; & retombent ensuite en brouillards ou en pluie,

C

qui

qui durent à proportion que la gélée a duré, & qu'il y avoit des vapeurs retenuës par cette croûte de glace; à moins qu'un fort vent ne pousse ces vapeurs ailleurs, & ne détourne ces brouillards & cette pluie.

On ne peut mieux finir ce petit Traitté, qu'en rapportant un phénomène extraordinaire, qui arriva en 1675, au Baromètre de feu Monsieur Picard, l'un des Messieurs de l'Academie Roiale des Sciences de France. Il avoit depuis plusieurs années, dans l'Observatoire de Paris parmi ses machines, un Baromètre simple c'est-à-dire un tuyau de verre bouché par un bout, recourbé & rempli de vif-argent, comme il est ci devant décrit. Comme il transportoit le Baromètre d'un lieu à un autre dans une grande obscurité, il s'aperçût que dans
le

le mouvement du vif-argent , il sortoit de cette machine, de temps en temps des éclairs , comme il en sort du phosphore d'Angleterre lors qu'il est exposé à l'air. Aiant réitéré ce transport dans une pareille obscurité, il reconnut que toute la partie du tuyau , qui est au dessus du vif-argent , & que l'on dit communément être vuide, se remplissoit d'une certaine lumiere entrecoupée , qui , à chaque fois que le vif-argent balançoit dans le tuyau, jettoit comme des éclairs ; mais cela n'arrivoit dans chaque balancement, que lors que le vuide se faisoit, & dans la seule descente du vif-argent. On a éprouvé plusieurs autres Baromètres, pour voir si la même chose arriveroit ; mais on n'en a trouvé qu'un qui aprochât de celui de Monsieur Picard , soit que les autres ne fussent pas

52 T R A I T T E', &c.
assez épurez d'air, ou que le vif-
argent n'en fût pas assez pur,
ou qu'il n'y eût pas assez long-
temps qu'ils fussent en expé-
rience. On invite les curieux à
perfectionner cette petite décou-
verte.



T R A I T.

T R A I T T É
D U
T H E R M O M È T R E ,
ou

*Instrument à mesurer les degrés
de chaud & de froid.*

NOUS nous appercevons tres-sensiblement des changemens de chaud & de froid, qui arrivent à l'air dans lequel nous vivons, & qui nous environne; mais il ne seroit pas facile de comparer au juste la chaleur d'un jour avec celle d'un autre, sans le secours d'un instrument qu'on a inventé depuis un certain temps, & qu'on a nommé *Thermomètre*, c'est-à-dire mesure du chaud.

Cet instrument à été inventé

C 3

par

par un païſan de Nord-Hollande, nommé Drebbel, qui pour ſon induſtrie, & pour ſes rares inventions, fut apellé en Angleterre auprès du ſavant Roi Jacques, où il a auſſi inventé le Microſcope.

On a ſucceſſivement perfectionné cette petite machine, & on en a fait de pluſieurs manieres.

Pour en donner ici plus intelligiblement les descriptions, il eſt à propos de faire remarquer, que l'air eſt naturellement froid, & qu'il ne s'échaufe, que par le mouvement & l'impreſſion que lui donnent les raïons du Soleil. On en ſera bien-tôt convaincu, ſi on fait réflexion, que l'air qui vient du côté du Nord, où eſt le Pole d'où le Soleil eſt éloigné, & auquel il ne communique ſes raïons qu'obliquement, que cet air, dis-je, eſt beaucoup plus-froid

froid que celui qui vient du côté du Midi, où est la ligne Equinoxiale, dont le Soleil est plus proche du Pole, & sur laquelle il darde souvent ses raïons à plomb. L'on peut aussi ajouter, que l'air n'est plus-froid la nuit que le jour, qu'à cause de l'absence du Soleil.

Il est encore certain, que le propre de la chaleur est d'étendre, de dilater & de rarefier tous les corps, & qu'au-contraire le froid les resserre, les comprime & les racourcit. Les corps mêmes, qui nous paroissent les plus-durs, sont sujets à cette loi. On en a la preuve par une expérience qu'on a faite de nos jours. On a pris une pièce de marbre, longue de trois pieds ou environ, large d'un demi-pied, & épaisse de trois pouces. On en a pris

un tres-grand chaud , par la methode que nous décrirons ci-aprés ; on a ensuite , pendant une grande & longue gélée , & par la même methode , mesuré cette même piéce de marbre , qu'on a trouvé sensiblement racourcie , & de plus d'une ligne.

Cette expérience pourroit encore être plus sensible , si on mesuroit cette piéce de marbre en Italie , pendant un tres-grand chaud , & qu'on la mesurât ensuite en Suede , pendant un tres-grand froid.

On peut ici dire en passant , que , si on expose au Soleil deux quarrceaux de marbre , l'un blanc , l'autre noir , & tous deux d'égale grandeur , épaisseur & figure , le marbre blanc sera encore froid , que le marbre noir sera chaud , quoi qu'ils soient exposez dans le même lieu & pendant le même espace de temps. Pour

Pour venir à la maniere de mesurer exactement cette piéce de marbre, il est certain que toutes les mesures, de quelque matiere qu'elles soient faites, seront sujettes à la même augmentation ou à la même diminution, que la piéce de marbre qu'on voudra mesurer; ainsi elles n'y seront pas propres. On a eu recours, pour cette raison, à une mesure fixe & déterminée, qui néanmoins ne peut recevoir aucune augmentation ou changement.

On sçait que le jour naturel est divisé en vingt-quatre-heures, que chacune de ces heures est encore divisée en soixante minutes, & chaque minute en soixante secondes.

Depuis l'invention de la pendule, dont on a l'obligation à Mr. Hagens, on a fait des horloges, dont le pendule, qui y est attaché,

ché, marque juste à chacune de ses vibrations une seconde.

La longueur de ce pendule, se compte depuis l'endroit où il est acroché, & où commence son mouvement, jusqu'au centre du poids qui est attaché au bas de ce pendule, soit que le poids soit fait en ancre, ou en lentille.

On trouve en ce pais-ci, que la longueur de ce pendule est déterminée à trois pieds huit lignes & demie.

Pour avoir la mesure exacte dont nous parlons, il faut en Eté faire exactement un pendule simple, sans qu'il soit besoin de l'attacher à une horloge; car il suffit qu'on le puisse mettre en mouvement, & qu'il marque exactement une seconde à chaque vibration.

Il faut alors couper exactement une piece de marbre sur la
longueur

longueur de ce pendule, & en faire l'arête vive pour plus-grande précision.

L'on doit ensuite en Hiver, pendant une forte gélée, refaire un nouveau pendule, qui a chaque vibration battra les secondes.

Appliquez pour lors la verge de votre pendule, qui est ordinairement de fer, ou d'acier, sur votre pièce de marbre, & vous connoîtrez combien elle sera raccourcie.

On peut encore faire cette expérience plus commodément par la méthode suivante. Coupez deux pièces de marbre, égales en longueur, largeur & épaisseur. Sêlez avec du plomb, proche les deux extrémités de l'une, & dans sa longueur, deux petits morceaux de cuivre plats & unis. Sêlez aussi proche des deux ex-

trémitez de l'autre pièce de marbre, deux pointes de fer, qui répondent juste à ces deux plaques de cuivre. Appliquez ces deux pièces de marbre l'une sur l'autre, en sorte que les pointes fassent des marques sur les plaques de cuivre. Exposez à l'air, pendant une forte gélée, une de ces pièces de marbre, & quand vous jugerez, qu'elle l'aura été assez de temps, pour que la gélée ait fait son effet dessus, échauffez l'autre pièce de marbre dans de l'eau chaude, aussi long-temps qu'elle ait pris assez de chaleur, pour qu'en la tirant de l'eau & en y appliquant la langue, vous aiez de la peine à l'y souffrir. Appliquez ces deux pièces de marbre l'une sur l'autre, & vous aurez la différence.

Réitérant cette expérience, faites échauffer la pièce de marbre.

bre que vous aviez d'abord exposée à la gélée , & exposez à la gélée, celle qui avoit été échauffée dans l'eau, appliquez les l'une sur l'autre , & vous aurez une augmentation de différence plus sensible.

Puis que le propre de la chaleur est de dilater & de raréfier les corps , il est certain , que les parties de l'air étant fluides & plus-déliçates que celles des autres corps , la moindre chaleur , qui lui arrive, les dilate , les raréfie & les fait étendre considérablement.

L'on a jugé, que, si on pouvoit marquer la quantité de cette raréfaction de l'air, elle serviroit à faire connoître en même temps la quantité, ou pour mieux dire le degré de chaleur qu'il feroit dans ce même lieu. On a crû que pour cet effet , il falloit ren-

fermer quelque petite portion d'air commun dans quelque vaisseau transparent de verre ou de cristal , au travers duquel il pût recevoir l'impression de l'air général , où il est situé , & dont il est environné , & marquer ainsi en quelque sorte cette impression. On a d'abord pris à ce dessein , une phiole grosse comme une noix , ou comme un œuf de pigeon , elle peut même être plus grosse si l'on veut ; de cette phiole sortoit un tuyau de la grosseur d'une plume à écrire , & d'un pied de longueur ; ou environ ; (on trouve des matras , à peu près de cette figure , dont on se sert en Chimie.) On mit d'abord dans cette phiole , ou matras , un peu d'eau commune , autant qu'il en falloit pour occuper la moitié de son cou , l'autre moitié & la boule , ou phiole , étant demeurez
pleins





pleins d'air commun. On a renversé le bout du cou dans un vase plein de la même eau, comme il est marqué dans la Figure ci-jointe.

Fig. 1. A, est la phiole ou boule de verre.

BB, le cou de la phiole, dans lequel il y a de l'eau commune jusqu'en C, le reste de ce cou & la boule, ou phiole, étant pleins d'air commun.

D, le vase où il y a de la même eau, dans laquelle on a fait tremper le bout du cou E.

Lors qu'on échauffe la boule A, seulement par la chaleur de la main, ou autrement, l'air commun, contenu dans cette boule, venant à se rarefier par la chaleur, à se dilater & à s'étendre, & par conséquent à avoir plus de volume, & à occuper plus de place qu'il ne faisoit auparavant, cét

cet air , dis-je , presse sur l'eau contenuë dans le cou , & l'oblige à descendre. Lors qu'ensuite un air froid extérieur frappe cette même boule , ou phiole , & la rafraîchit, l'air, qui y est renfermé, recevant l'impression de cette fraîcheur , se resserre , se condense , & par consequent occupant moins de place , & aiant moins de volume ; se retire dans la boule , ou phiole , & alors l'eau du vase d'en-bas étant aidée & pressée par l'air extérieur , monte dans le tuyau , & occupe la place que l'air renfermé lui vient de quitter , en se retirant dans la boule d'en-haut.

On trouva ensuite le moien de faire , que cette petite machine , qui étoit composée de deux pièces , ne fût plus que d'une seule ; comme elle est décrite dans l'explication de la Figure ci-jointe.

A A,



Fig. 2.



A A , est un tuyau de verre , ou de cristal , gros environ comme une moyenne plume à écrire , & long de dix-huit pouces , ou deux pieds , plus ou moins à volonté.

B , est une boule , ou phiole , tenant au bout de ce tuyau , & qui est de la même matiere ; grosse environ comme un œuf de pigeon , plus ou moins selon la grosseur & la longueur du tuyau.

C , le bout d'en-bas du tuyau recourbé , aiant à son extrémité une autre petite phiole , ou boule , marquée D , ouverte par un petit trou en E.

Cette machine étant ainsi préparée , & étant encore toute vuide , c'est-à-dire n'étant remplie que d'air commun , on n'y peut introduire aucune liqueur , que par la methode suivante , parce que la petitesse du trou , ne permet

met pas à l'air d'en fortir lors que l'eau y veut entrer. Il faut pour cela échauffer la boule, ou phiole d'en-haut par la chaleur d'un rehaut, d'une chandelle, ou d'une lampe; car alors l'air, qu'elle contient, se rarefiant à proportion de la chaleur qu'on lui donne, il en sort une partie par le trou de la phiole d'en-bas. Lors qu'on juge qu'il en est assez sorti, pour faire place à la liqueur qu'on y veut introduire, ce qui ne se connoît que par l'expérience & par l'usage, il faut tremper le bout où est la phiole trouée, dans la liqueur qu'on y veut faire entrer. Alors l'air extérieur, qui est froid en comparaison de la boule, qui vient d'être échauffée, frappant contre cette boule, la rafraîchit, & rafraîchit en même temps l'air qu'elle renferme, lequel venant
à se

à se condenser & à se resserrer, comme nous l'avons expliqué ci-devant, se retire en partie dans la boule, ou phiole d'en-haut, & abandonne une partie du tuiau, dans lequel l'air extérieur fait effort de s'introduire, mais en étant empêché par la liqueur, dans laquelle trempe le bout, où est le trou de ce tuiau, il la presse, & l'oblige à y monter & à occuper tout l'espace que l'air extérieur abandonne en se resserrant & se retirant dans la boule d'en-haut. Il faut ensuite, lors qu'on juge qu'il est entré dans ce Thermomètre assez de liqueur, pour occuper la moitié du tuiau, & la moitié de la boule d'en-bas, l'ôter de la liqueur où le bout ouvert trempoit, & l'appliquer sur une petite planche faite exprez, sur laquelle il y aura des divisions, pour marquer de combien
de

de dégrez cette liqueur montera dans le tuyau par le froid , ou y descendra par le chaud.

On s'est ensuite apperçû par l'usage , que, lors qu'on se servoit d'eau commune dans ces Thermomètres , elle se glaçoit pendant le grand froid , & qu'ils devenoient ainsi inutiles & se cassoient souvent pendant la gélée , c'est pourquoi on les a remplis d'une liqueur , composée de trois parties d'eau commune , & d'une partie d'eau forte , dans laquelle on a auparavant fait dissoudre un peu de cuivre , pour la colorer & la rendre plus-visible.

Ces deux Thermomètres, que nous venons de décrire , aiant communication , par leur ouverture , avec l'air extérieur qui presse sur la superficie de la liqueur , sont sujets aux mouvemens qui arrivent à cet air ; car par exemple

ple dans un jour où l'air seroit plus-pesant que dans un autre, quoi qu'il ne fût pas plus froid, la pesanteur de l'air seroit ce jour-là monter la liqueur dans le tuyau; ainsi il paroîtroit ce même jour-là qu'il seroit plus-froid, quoi que l'air n'eût reçu aucun changement à cet égard.

Pour remedier à ce deffaut, on a inventé une autre sorte de Thermomètre qui n'a qu'une boule, ou phiole de verre, ou de cristal, avec un long cou ou tuyau de même matiere, délié & long, à proportion de la grosseur de la boule, ou phiole, & par la methode que nous avons décrite ci-dessus, on le remplit d'esprit de vin coloré, & on en ferme le bout à la chaleur de la lampe; c'est ce qu'on appelle sêller hermetiquement. En voici la description.

A, est la boule ou phiole de
verre

verre, dont la scituation est d'être en-bas. Elle peut être de la grosseur d'un œuf de pigeon; & même d'une bale de jeu de paume, suivant la longueur que l'on veut donner à son cou, ou tuyau; car les plus - longs Thermomètres sont les plus-sensibles.

B B, le tuyau ou cou de verre, gros comme un brin de chanvre, ou comme une plume à écrire, & long de trois pieds, plus ou moins à proportion de la grosseur de la boule, ou phiole.

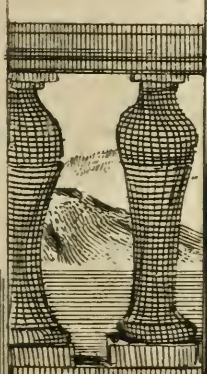
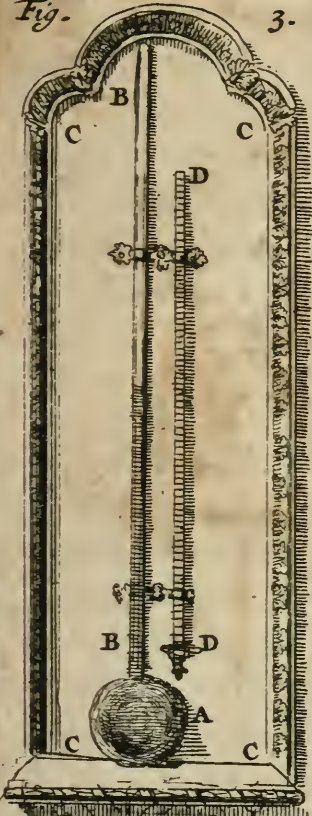
C C, la petite planche, ou bordure, sur laquelle le Thermomètre est attaché.

D D, l'échelle des degrés divisez, par lesquels on connoît les changemens de froid & de chaud.

Pour colorer l'esprit de vin, il faut y laisser infuser, pendant dix ou douze heures, une racine nommée orcanete. Elle le teint d'une
ne

Fig.

3.





ne tres-belle couleur rouge, & l'on peut en augmenter la couleur en augmentant l'orcanette.

Il faut échauffer, comme nous l'avons marqué ci-devant, la boule, ou phiole de verre de ce Thermomètre; afin que l'air se raréfiant, il en sorte la plus-grande partie. On trempe pour lors le bout du tuiau, qui est ouvert, dans cet esprit de vin coloré, qui y montera, comme on l'a expliqué ci-dessus, & remplira non seulement le tuiau, mais même la boule, ou phiole; il faut laisser refroidir le Thermomètre jusqu'à ce qu'il reste environ la moitié du tuiau vuide. On peut alors chauffer à la lampe d'un Emailleur, le bout de ce tuiau jusqu'à ce que le verre se fonde, puis avec un autre petit morceau de verre, ou de petites pincettes de fer, toucher à ce qui est en
fonte

fonte , & tourner cette matiere jusqu'à ce que le trou soit bouché & la superficie unie.

On doit ici remarquer , que , lors que la boule est grosse , la chaleur ne se communique jusques au centre , qu'après un certain temps , ainsi , quoi que la chaleur augmente considerablement pendant ce temps , la liqueur qui est dans la boule , n'en étant pas si facilement pénétrée , ne se rarefie pas autant qu'elle le devroit , & ne marque pas assez précisément cette augmentation de chaleur.

Le remede est , d'applatir cette boule des deux côtez , en maniere de Dame à joïer au Tric-trac , comme elle est ici representée ; car alors yaiant peu d'espace entre les deux grandes superficies plates & le centre , la chaleur y pénétrera facilement ,

&c

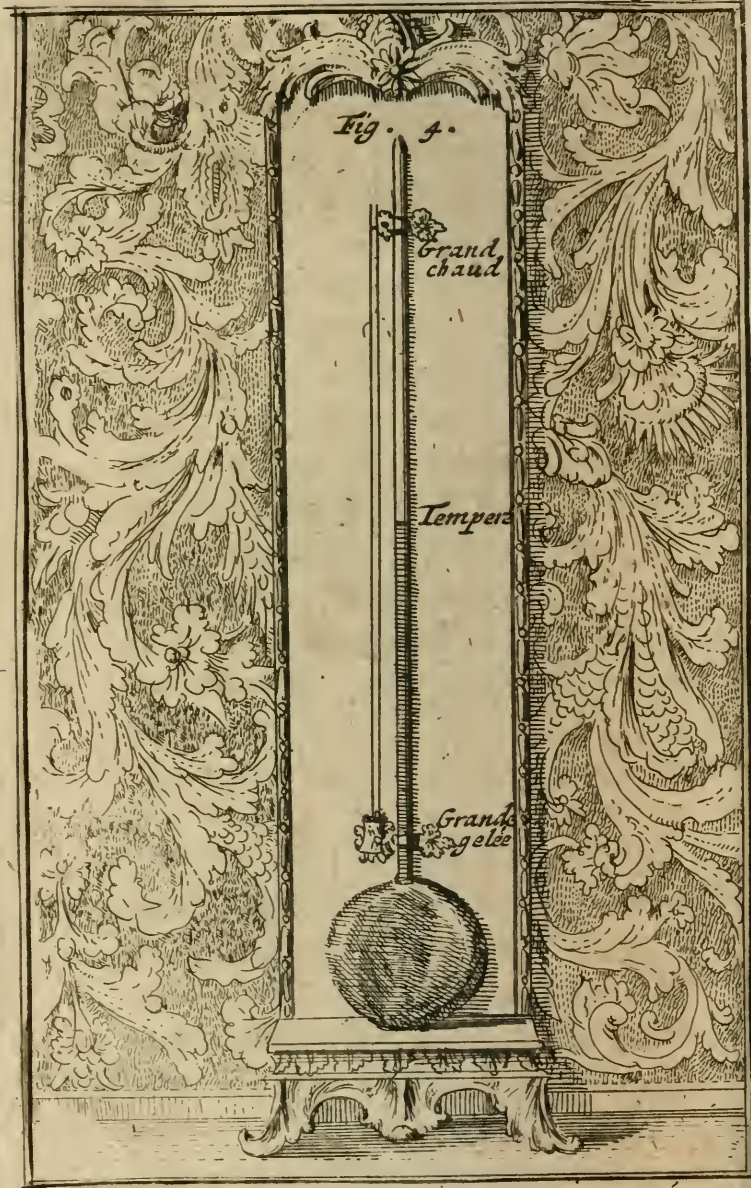


Fig. 4.

Grand
chaud

Tempers

Grande
gelée

& le Thermomètre sera sensible au moindre changement.

On pourroit faire que tous les Thermomètres se rapporteroient, si l'on vouloit, en les divisant, observer la methode suivante.

Le Thermomètre étant fait comme il est ci-devant décrit, & étant mis sur sa planche & dans sa bordure, on le doit placer dans l'endroit où il doit toujourns demeurer.

Il faut ensuite soigneusement observer en Hiver quand l'eau commence à gélér, & marquer alors sur la planche l'endroit où répond la superficie de la liqueur rouge.

Mettez en Eté un peu de beurre sur la boule de ce même Thermomètre, & observez quand ce beurre fondra, vous ferez alors une seconde marque sur votre planche à l'endroit où finira la

liqueur, divisez en deux parties égales l'espace qui est entre ces deux points, & l'endroit de la division sera la marque du tempéré, qui ne sera ni chaud ni froid.

Divisez chacun de ces espaces en dix degrés égaux.

Marquez encore quatre de ces degrés au dessus du point où le beurre fond, & quatre autres au dessous de celui où l'eau gèle; vous aurez ainsi quinze divisions pour le froid & quinze pour le chaud.

On peut encore se servir de la methode suivante, pour diviser le Thermomètre fait avec de l'esprit de vin, & scellé hermetiquement.

Il faut mettre ce Thermomètre dans de la glace, à laquelle vous aurez ajouté du sel commun, & ce sera le plus - grand froid qu'il peut faire.

Après que vous aurez laissé

ce

DU THERMOMETRE. 75

ce Thermomètre dans cette glace, assez de temps pour qu'il en ait reçu l'impression, marquez alors l'endroit où sera la liqueur dans le cou.

Mettez ensuite ce même Thermomètre dans une cave tres-profonde, & qui ne recevra aucune impression de l'air de dehors. Lors que ce Thermomètre aura pris la temperature de l'air de cette cave, faites encore une marque à l'endroit où sera la liqueur dans le cou. Divisez l'espace contenu entre ces deux points en quinze divisions, que vous marquerez de chiffres, à commencer par le point de la cave, qui est le tempéré, en descendant. Marquez de ce point tempéré, en remontant, quinze autres divisions égales aux quinze premières. Vous pouvez encore, par une observation, marquer le point

D 2 où

où l'eau commence à gélér.

Tous les Thermomètres, qui seront divisez suivant cette dernière methode, se rapporteront. Ceux qui seront divisez par la première methode, se rapporteront aussi, pourvû qu'on ne les change point, du lieu où ils auront été divisez en un autre. Car il est certain que, si on a divisé par cette première methode un Thermomètre placé au Nord, & qu'ensuite on l'expose au Midi, il montera beaucoup plus en cette nouvelle exposition pendant la chaleur, qu'il n'auroit fait s'il étoit demeuré exposé au Nord, & descendra moins pendant le froid, parce qu'il sera à couvert du vent du Nord, qui est plus-froid que celui du Midi.

Fig. 5. Un Thermomètre de trois pieds étant difficile à porter

à





à cause de sa longueur, on a cherché le moien de la diminuer; & pour cela on en a fait un, dont la boule d'en-bas étoit grosse comme une bale de pistolet, ou comme une cerise tout au plus, le tuyau étoit gros environ comme un brin de paille & long de six à huit pouces, on l'a rempli, par la methode ci-devant décrite, du même esprit de vin coloré, & l'aiant sellé hermetiquement, on a marqué, avec de l'émail noir le long du tuyau, plusieurs divisions distinguées de dix en dix.

Quoi que ce Thermomètre ne soit pas si sensible que celui de trois pieds, il a néanmoins son usage & sa commodité pour le voyage.

On a ensuite trouvé, que pour conserver au Thermomètre cette longueur de trois pieds & même plus, l'on pouvoit en recour-

ber le tuyau en plusieurs façons, comme en ovale, en rond, en étoile, en triangle, en quarré, & en plusieurs autres manieres qui font ici figurées. On a encore inventé une autre sorte de Thermomètre d'une construction toute differente de ceux-ci, dont voici la description.

Fig. 7. A B, est un cylindre de cristal, long de quatre à cinq pouces, & d'environ un pouce & demi de diamètre.

Ce cylindre est scellé hermétiquement en A & en B, après avoir été presque rempli d'eau de vie, dans laquelle nagent dix ou douze petites boules soufflées, d'émail de couleur, & pleines seulement d'air.

C, est une partie d'air qui reste au dessus de l'eau de vie.

Pendant un grand froid, toutes ces petites boules d'émail sont au
haut

Fig. 6.



Fig. 6.

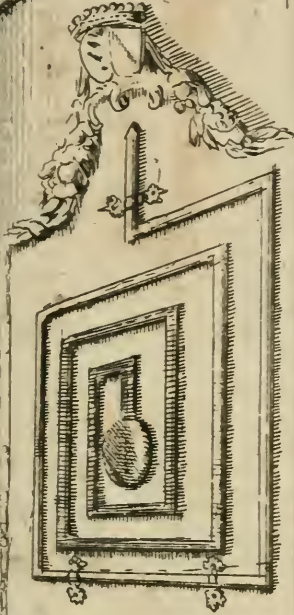




Fig. 6.

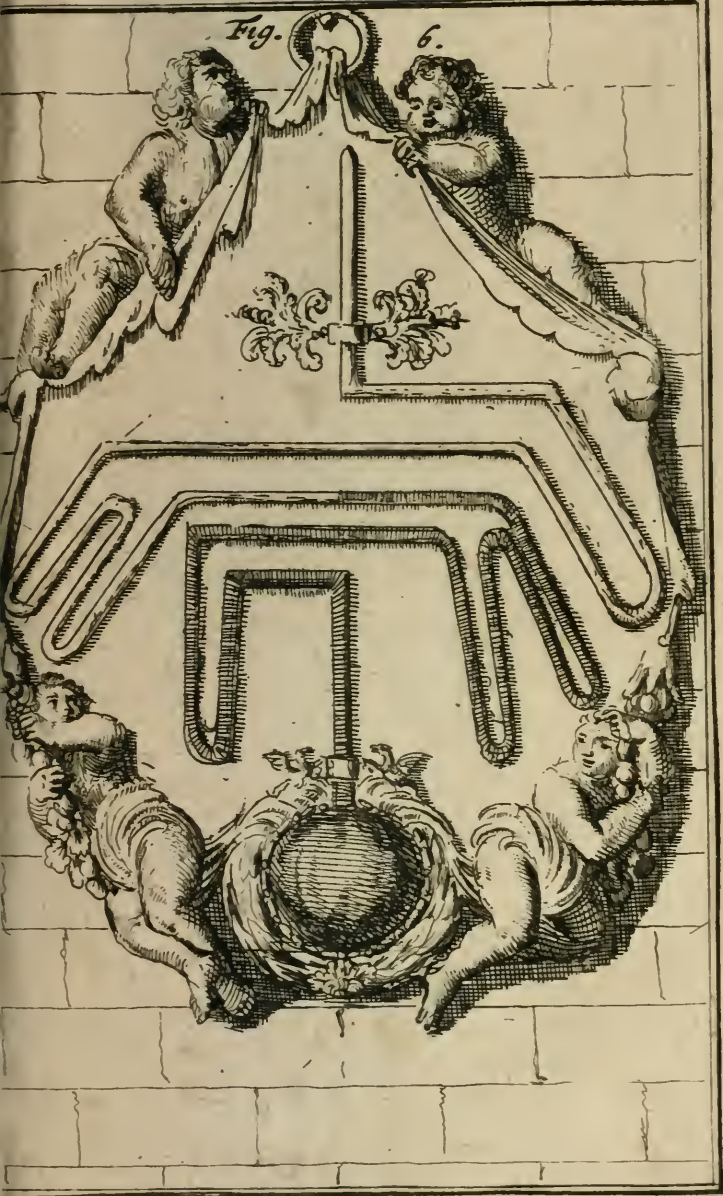


Fig. 6.

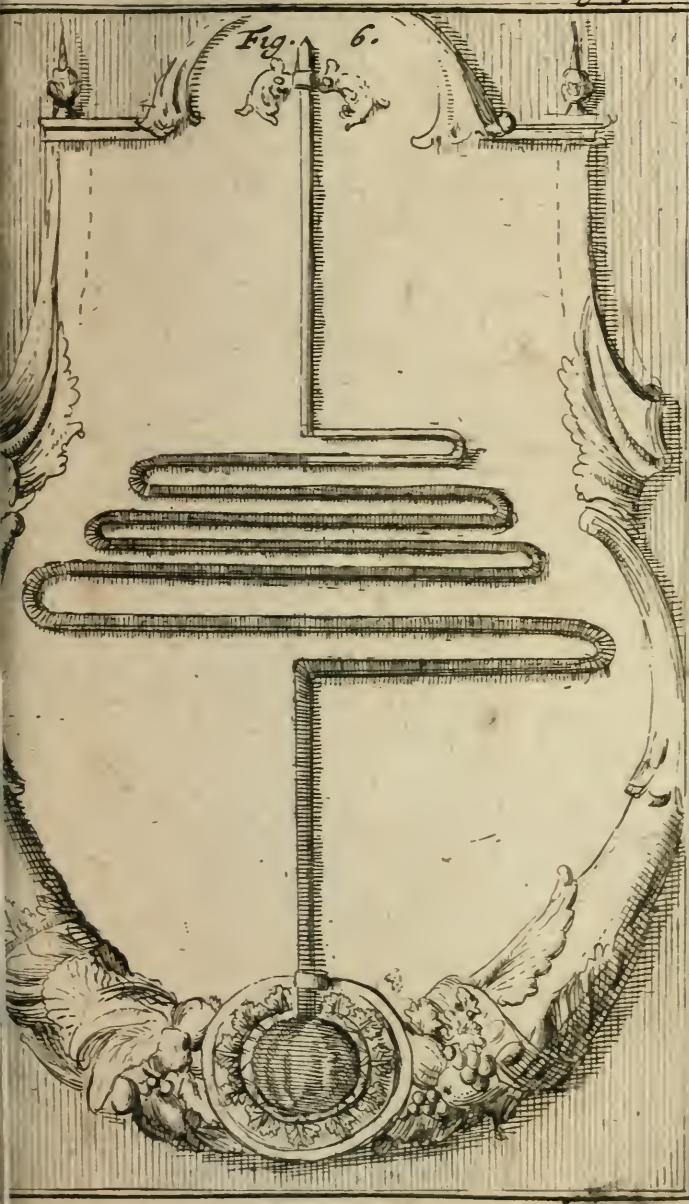




Fig. 6.













haut de ces Thermomètres , & elles en descendent à proportion que le chaud augmente ; en sorte que pendant une tres-grande chaleur , toutes les boules sont en bas.

On en peut voir l'épreuve, lors qu'en échaufant ce Thermomètre avec la main , on voit descendre en bas ces petites boules à proportion que la chaleur augmente , & on les voit remonter, lors qu'ayant cessé de l'échauffer, l'air extérieur le remet en l'état où il étoit avant qu'on l'échaufât.

Aiant trouvé cette sorte de Thermomètre , on a crû qu'on en pourroit composer une machine , par laquelle on pourroit connoître l'augmentation ou la diminution de la fièvre. On a pour cela fait une de ces machines en figure de petite tortuë , pour la

pouvoir facilement appliquer & lier sur le bras. Lors qu'on l'a appliquée au milieu d'un accès de fièvre, on remarque combien pendant un certain espace de temps, par exemple pendant 7. ou 8. minutes, la chaleur que le bras lui communique fait tomber de ces petites boules ; on fait la même chose en un autre accès, & comparant ces deux observations, on conclud que l'accès, auquel il est tombé en bas plus de boules, est plus-fort & plus-violent que l'autre.

Quelques curieux voiant, que le vif-argent est aussi fluide & coulant que l'eau, & qu'il a même cet avantage sur l'eau, qu'il ne se glace point pendant le froid, ont songé à en faire un Thermètre. En voici la description.

Fig. 9. A B C, est un grand tuyau long de trois pieds, pareil à des





DU THERMOMETRE. 81
des Baromètres ci - devant décrits.

Ce tuyau doit être scellé hermétiquement en A , & recourbé en B & en C.

D , est une boule une fois plus-grosse qu'une balle de jeu de paume, qui tient à ce tuyau , & dont le haut est ouvert.

On remplit de vif-argent ce Thermomètre, comme pour faire un Baromètre, c'est-à-dire on fait le vuide, en sorte que le haut du tuyau, depuis la superficie du vif-argent, jusques à l'extrémité A, soit vuide d'air.

Les trois quarts de la boule D, doivent être pleins d'air commun, & l'ouverture en doit être scellée en E.

Il faut appliquer ce Thermomètre sur la planche ou bordure, & mettre des divisions le long du tuyau, en sorte que le milieu

D 5

de

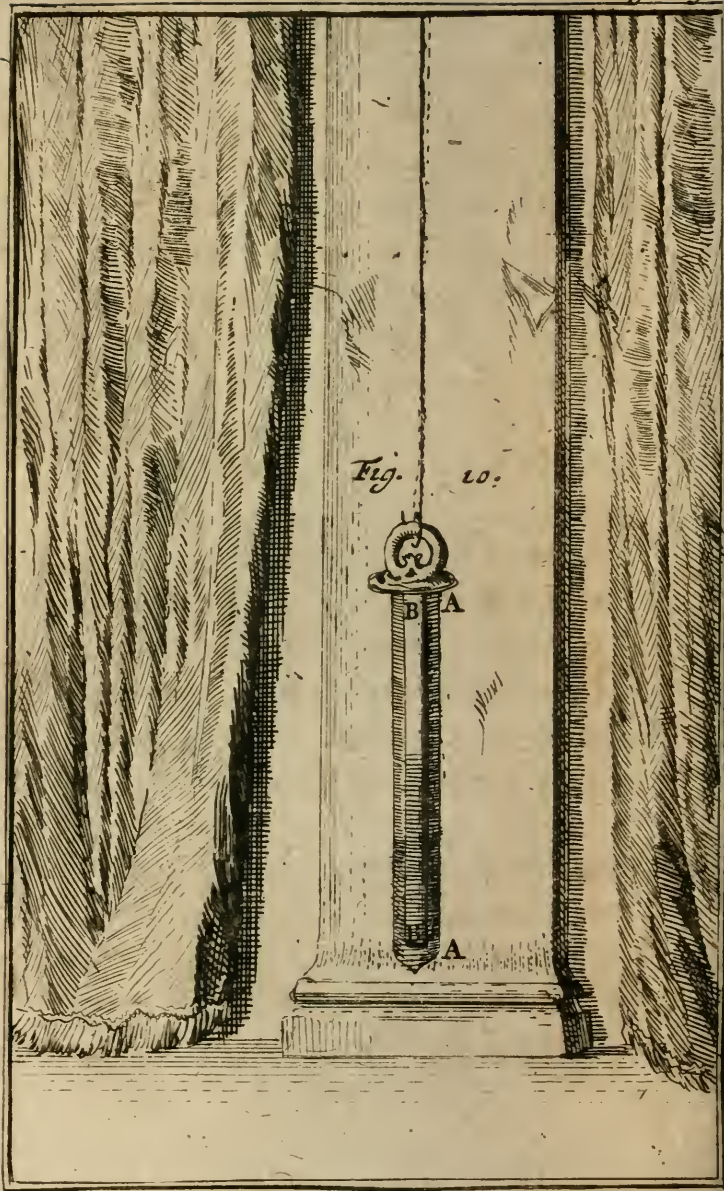
de ces divisions réponde à la superficie du vif-argent marquée F.

Ce Thermomètre étant en cet état , si vous approchez la main de la boule qui est pleine d'air , la chaleur qu'elle lui communiquera échafaut cet air qui y est renfermé , l'obligera à se dilater & à s'étendre ; & cet air ainsi dilaté , pressant sur la superficie du vif-argent , le fera d'autant plus facilement monter dans le tuyau , que sa partie F A est vuide d'air grossier. C'est le mouvement de la superficie F du vif-argent , qui marquera d'un moment à l'autre les changemens de chaud & de froid.

On a encore trouvé une maniere de reduire en petit ce Thermomètre fait avec du vif-argent , dont voici la description.

A A , est un cylindre de cristal,





tal, qui sera ci-après fermé par les deux bouts, long d'environ cinq pouces & dont la cavité est d'environ quatre lignes.

BB, est un autre cylindre de cristal, qui est contenu dans le cylindre AA, & qui l'occupe presque tout entier.

Pour monter ce Thermomètre, il faut remplir de vif-argent le cylindre BB, qui est bouché d'un bout, & ouvert de l'autre.

Tenez en haut l'ouverture du cylindre BB, plein de vif-argent, & le cimentez dans le cylindre AA, en sorte qu'ils tiennent ensemble, l'un des bouts du cylindre BB demeurant toujours ouvert.

Le Thermomètre étant en cet état, renversez-le, afin que le bout ouvert du cylindre BB soit en bas. Alors le vif-argent contenu dans ce cylindre BB, étant en li-

berté d'en sortir , & étant plus-pesant que l'air grossier contenu dans le cylindre A A , ce vif-argent , dis-je , tombera en partie du cylindre B B dans le cylindre A A , & comprimant l'air grossier qui y est contenu , fera une espede de vuide , dans la partie du cylindre B B , qu'il a abandonnée.

Lors qu'avec la chaleur de la main , on échaufe cet air contenu & comprimé dans ce cylindre A A , il se dilate , & par son ressort pressant sur le vif-argent , l'oblige de remonter dans le cylindre B B , & par ce mouvement , il marque sur les divisions , les degrez de chaud & de froid.

On peut encore trouver plusieurs autres sortes de Thermomètres , & éviter & corriger les inconveniens qui se sont trouvez dans ceux qui ont déjà été inven-

DU THERMOMETRE. 85
ventez; c'est à quoi on invite les
curieux.

On peut finir ce petit Traitté
du Thermomètre, par une remar-
que curieuse, qui peut servir à
détromper beaucoup de person-
nes, d'une prévention qu'on a
ordinairement sur le chaud &
sur le froid des caves, faute d'en
avoir fait l'expérience.

La plûpart supposent qu'en
Été, l'air des caves un peu pro-
fondes est froid, & qu'au-con-
traire il est chaud en Hiver.

Pour examiner si cette suppo-
sition est vraie, il faut choisir u-
ne cave un peu profonde, & qui
ait peu de communication avec
l'air extérieur, pour en recevoir
moins l'impression. Mettez dans
cette cave un Thermomètre fait
avec de l'esprit de vin coloré &
sêllé hermetiquement.

Après que ce Thermomètre

D 7

aura

aura été vingt-quatre heures dans cette cave, & que l'air lui aura fait marquer le degré de température où il est, faites y une marque.

Observez ce même Thermomètre pendant les grandes chaleurs, sans le changer de place. Observez-le encore pendant les grandes froidures, pourvû que la cave soit basse, comme on l'a remarqué, & qu'elle ait peu de communication avec l'air extérieur, on trouvera que dans ces deux saisons opposées de chaud & de froid, ce Thermomètre n'aura pas varié de deux lignes.

Cette observation a été faite à l'Observatoire de Paris, & dans plusieurs caves de la même ville, où elle a toujours été conforme; ce qui est une preuve incontestable, que l'air des caves
&

DU THERMOMETRE. 87
& des lieux souterrains, est dans
une égale température toute
l'année, & qu'il ne nous paroît
frais en Eté & chaud en Hiver,
que par rapport à l'air extérieur.
Il y a même des temps dans l'an-
née, comme environ les mois de
Mars & de Septembre, où l'air
des caves est égal à celui de dé-
hors.



TRAIT.

T R A I T T É
D U
N O T I O M E T R E

O U

*Instrument qui marque les degrés
de sécheresse & d'humidité
de l'air.*

IL n'y a personne qui ne sache & qui n'ait remarqué que l'air est plus-humide dans des temps que dans d'autres. On fait aussi, que cette humidité est causée par des vapeurs, qui ne sont que de l'eau divisée en de tres-petites parties, lesquelles devenant tres-légères par leur petitesse; se mêlent avec l'air qui les soutient, jusques à ce que plusieurs de ces parties s'étant réunies, forment
les

les brouillards & les nées, & retombent ensuite en bruine ou en pluie. La sécheresse au-contraire, est lors que l'air est entièrement épuré de ces vapeurs ou petites parties aqueuses; d'où l'on peut conclurre que les lieux bas, marécageux & environnez d'eau, sont plus sujets aux brouillards & aux pluies, que les lieux élévez & secs.

Comme il arrive continuellement dans l'air, des changemens de sécheresse & d'humidité; les curieux ont cherché les moiens de les marquer avec plus de précision qu'on ne le peut faire à la veuë. Ils avoient bien déjà trouvé plusieurs choses qui leur indiquoient l'augmentation de cette humidité, par exemple les sueurs des marbres & des pierres, le relâchement des tambours & des chassis de papier, le ren-

renflement du bois aux portes & aux fenêtres, & plusieurs autres. Mais ces sortes de choses ne suffisant pas, pour faire des observations exactes & en tenir registre, ils ont été obligez d'inventer plusieurs instrumens, dont on donnera ici les descriptions & les usages. On les a nommez *Notiomètres*, c'est-à-dire, mesures d'humidité; *νότιος* signifiant humide, & *μέτρον* mesure.

*Notiomètre fait d'une simple
corde de filasse.*

Il y a long-temps qu'on a remarqué, que les cordes de chanvre, ou de filasse ordinaire, s'accourcissent à l'humidité, & s'allongent à la sécheresse; la raison en est que dans les temps humides, les petites parties aqueuses, qui sont répandues dans l'air, s'attachant à ces cordes, & s'introdui-
fant

font dans les petits espaces qui sont entre leurs filets, les font renfler dans leur rondeur & par conséquent acourcir de leur longueur.

Fontana, célèbre Architecte, qui entreprit d'élever l'obelisque qui est devant l'Eglise de Saint Pierre à Rome, se servit heureusement de la connoissance qu'il avoit de cette expérience, en élevant cet obelisque; car ses cables se trouvant un peu trop longs, & ne pouvant les acourcir en les tirant, parce que leurs poulies se touchoient, & qu'il s'en falloit quelque chose que l'obelisque ne se pût dresser à plomb; pour y remedier, après avoir tendu ses cables autant qu'ils pouvoient l'être, il les fit humecter peu-à-peu avec de l'eau, en maniere de pluie, si bien que cette eau s'introduisant dans les vuides de ces cables, les

fit

fit confiderablement racourcir , & l'Obelisque par ce moien se dressa à plomb sur son pied. L'on peut voir la description qu'en fait Fontana lui-même , dans le livre qu'il a écrit de l'élevation de cet Obelisque.

Pour faire un *Notiomètre* avec une simple corde de chanvre , il la faut prendre environ de la grosseur du doigt , de 30 à 40 pieds de long , & qui ne soit torse qu'une fois , c'est-à-dire , qui soit composée seulement de deux cordes peu torses , & non de plusieurs petites ficelles tortillées ensemble , ce qu'on appelle des cordes retorses. Il faut attacher cette corde le long de la face de quelque mur ou maison , en forte que le grand air la puisse toucher , sans qu'elle soit néanmoins exposée à la grande pluie ; car étant trop mouillée elle seroit un
 temps

ps considérable à se sécher.
 peut faire entrer le bout d'en-
 de cette corde, dans quel-
 e sale ou chambre . par un
 u où l'on aura mis deux pou-
 s, l'une en haut en dehors du
 u, & l'autre en bas du même
 u en dedans la chambre, afin
 e la corde coule facilement
 ces poulies sans trouver rien
 i l'arrête. On doit attacher
 bout de cette corde, en dedans
 chambre, un poids d'environ
 ux livres pour la tenir tendue.
 On marquera sur la muraille
 sur une planche mise exprés,
 s divisions qui répondront à
 ndroit où finira le bout de la
 rde, auquel l'on attachera un
 lex.

Cette corde ainsi ajustée s'a-
 urcira considérablement dans
 temps humides, & s'allonge-
 dans les temps de sécheresse.

La

La longueur de la corde n'est pas déterminée, il la faut prendre suivant la place; mais plus elle sera longue, plus elle fera d'effet.

Notiomètres faits de cordes de boiaux d'animaux.

L'effet de la corde de boiaux est contraire à celui de la corde de chanvre, puis qu'elle s'allonge à l'humidité, & qu'elle s'acourcit à la sécheresse. Pour en faire un Notiomètre il suffit qu'elle soit de la grosseur d'un ferret d'aiguillette. On la peut attacher de même maniere que la corde de chanvre.

On peut aussi rendre cet instrument portatif, en attachant le bout de cette corde de boiaux sur l'extrémité d'une planche, & faisant passer l'autre bout sur une petite rouë ou poulie, qui tournera

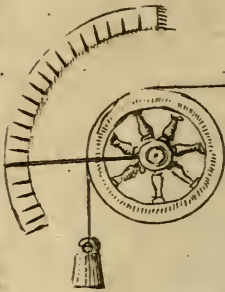
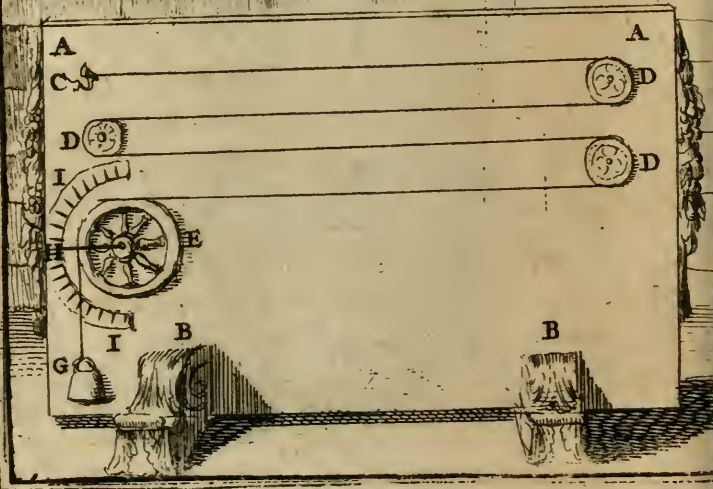


Fig. 1.

Fig. 2.



nera facilement sur un eslieu attaché à l'autre extrémité de cette planche.

Fig 1. On attachera à cette rouë un index, long de dix à douze pouces, dont le bout marquera sur des divisions, faites sur ladite planche, le degré d'humidité & de sécheresse, par le mouvement que la corde donnera à la rouë ou poulie, en s'allongeant ou s'acourcissant. Voiez la Figure ci-jointe.

Pour acourcir cette machine & la rendre plus portative, l'on peut conduire la corde sur plusieurs petites poulies, comme il est représenté dans la Figure ci-jointe.

Fig. 2. A A, est la planche.

B B, les pieds qui soutiennent cette planche.

C, le bout de la corde de boiau qui est arrêtée en cet endroit.

D D, cinq poulies sur lesquelles passe la corde.

E, la

E, la rouë sur laquelle passe le bout de la corde, où est attaché un poids G, pour la tenir tenduë.

H, l'index attaché à la rouë.

I, les divisions sur lesquelles l'index marque le degré d'humidité & de sécheresse.

On peut encore disposer cette machine d'une autre maniere, suivant la commodité du lieu où on la veut placer.

Fig. 3. A A, est la planche, que l'on peut faire plus ou moins longue suivant la place.

B B, sont plusieurs poulies sur lesquelles passe la corde de boiau, qui a auparavant été arrêtée par un de ses bouts en C.

D, est le petit poids attaché à l'autre bout de la dite corde.

E, est l'index attaché au poids.

FF, sont les divisions sur lesquelles doit marquer l'index; en haussant & baissant. Lors





Lors que le temps sera humide, l'index qui avoit d'abord été mis sur le chiffre du milieu, descendra en bas, la corde s'allongeant, & au-contraire il remontera par un temps sec, la corde se racourcissant.

Comme les cordes de boiau sont torses, & que l'humidité les fait détordre, & au-contraire la sécheresse les fait retordre, on a imaginé de s'en servir, pour faire un Notiomètre fort-court, & qui marquât en tournant les degrés d'humidité & de sécheresse. On a pour cela attaché une petite figure de cuivre doré, à une corde de boiau plus-déliée que les précédentes, & longue seulement d'un pied. On a suspendu cette figure par sa corde, dans un canon, ou cylindre de verre assez gros, pour que la figure, qui avoit la main étendue

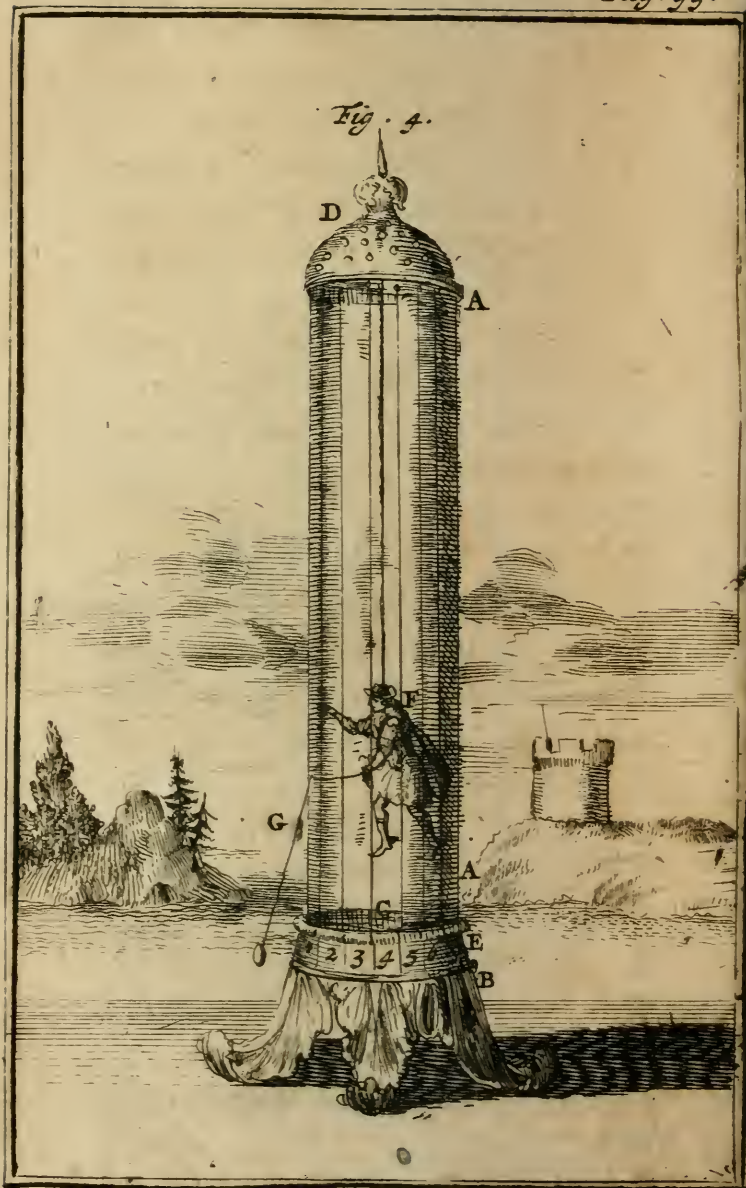
E

pût

Le haut & le bas de ce cylindre de verre doivent être ouverts, pour que l'air y passe librement. On a divisé le tour de ce cylindre en douze parties, sur lesquelles cette petite figure doit marquer avec sa main, à mesure que la corde de boiau se tordra & se détordra. Et parce que, pendant qu'on seroit absent, on ne pourroit pas savoir de quel côté la figure auroit tourné, & que par conséquent on ne pourroit pas juger, si elle marqueroit l'humidité, ou la sécheresse, on a avec un diamant, fait un petit trou au cylindre de verre, par lequel passe un brin de soie, dont un bout est attaché à une des mains de la figure, & l'autre bout qui est hors du cylindre, à un petit poids fort-leger, pour le tenir seulement en sujétion, & empêcher



Fig. 4.



cher qu'il ne passe par ce trou.

On connoît alors facilement de quel côté, & combien la figure a tourné, par les tours que la soie fait autour de son corps. Voiez la Figure ci-jointe.

Fig. 4. A A, est le cylindre ou cañon de verre ou de cristal.

B, est le pied sur lequel est cimenté ce cylindre.

C, le trou d'en-bas du cylindre tout ouvert.

D, le trou d'en-haut du cylindre couvert d'un chapiteau de cuivre doré; ou d'autre matiere, tout percé à jour pour laisser passer l'air.

E, les divisions marquées sur le pied & le long du cylindre, par des fils de soie qui sont attachez au chapiteau d'en-haut.

F, la petite figure suspenduë à la corde de boiau, marquant avec la main sur les divisions.

E 2

G, le

G, le brin de soie dont un bout tient à une des mains de la figure, & l'autre bout sort hors du cylindre; mais n'étant point arrêté, peut y entrer, lors que la figure tournant & l'entortillant autour de son corps, le tire en dedans.

Lors que la figure a tourné à droit, on juge de la sécheresse, à proportion des tours que la soie fait autour de son corps, & on juge de l'humidité, à proportion que cette figure a tourné à gauche, soit en détortillant la soie dont elle étoit entourée, soit en la tortillant à gauche.

Notiomètre fait avec une bande de papier.

On remarque dans des temps d'humidité & de pluie, que les chassis de papier, qu'on met devant les fenêtres, deviennent fort lâches

lâches & flasques, & qu'au-contraindre dans les temps de sécheresse ils sont tendus. Cette observation a donné lieu à la pensée qu'on a eüe, de faire avec du papier une machine, pour connoître les degrés d'humidité & de sécheresse.

On a pris pour cela une bande de papier, d'environ un pouce ou un pouce & demi de large, & coupée dans toute la longueur d'une grande feuille de papier. On l'a attachée par les deux bouts à deux petits piliers de cuivre stables & arrêtez sur une traverse de cuivre, afin qu'il n'y arrive point de variation. On accroche, au milieu de cette bande de papier, un petit crochet, au bout duquel pend un petit poids, qui répond à des divisions, faites sur une petite lame de cuivre, attachée à la traverse.

Le petit poids marque en montant les degrez de sécheresse, & en descendant ceux d'humidité. Voiez la Figure ci-jointe.

Fig. 5. A A, sont les deux piliers de cuivre, attachez sur la traverse E, qui est aussi de cuivre.

BB, la bande de papier attachée par les bouts aux deux piliers de cuivre.

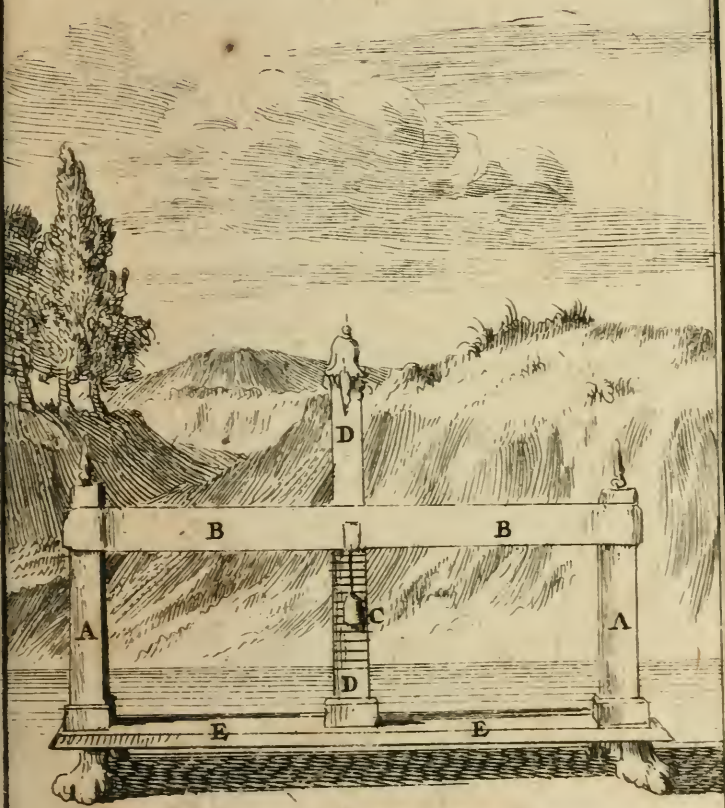
C, le petit poids accroché au milieu de la bande de papier.

D D, la lame de cuivre sur laquelle sont les divisions; cette lame de cuivre est attachée par en bas à la traverse de cuivre E.

Notiomètre d'une bande de parchemin.

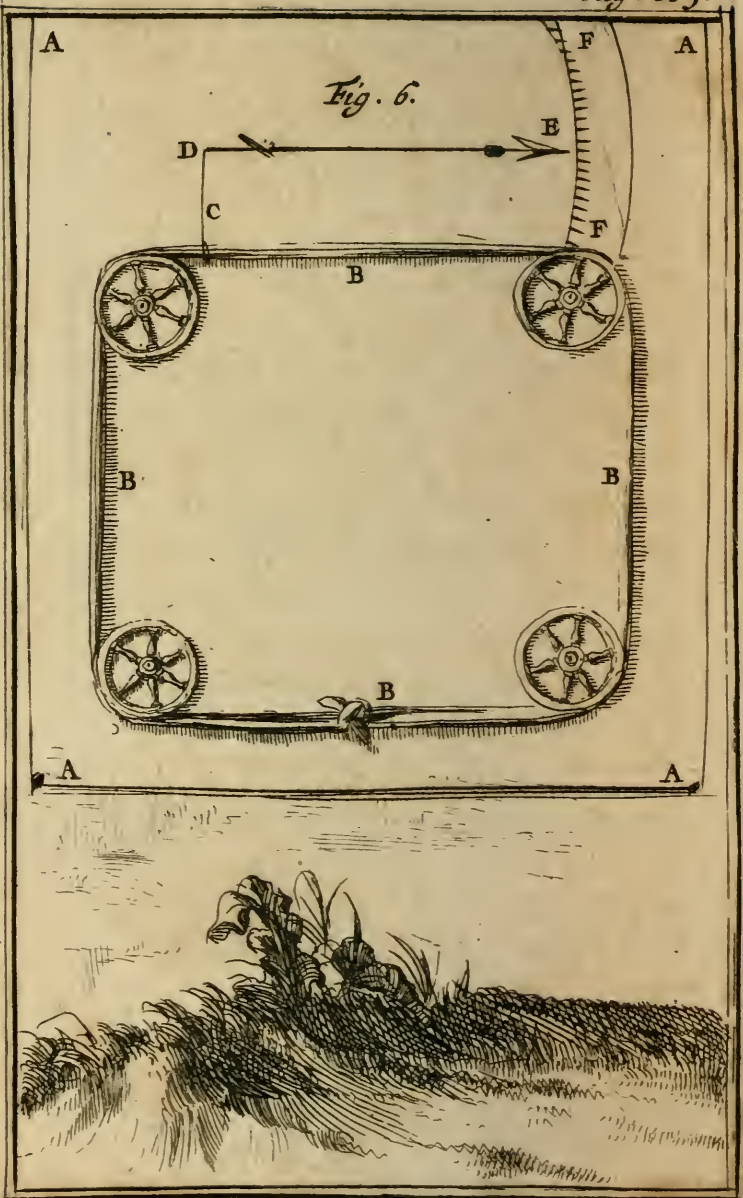
Les tambours se relâchant au temps humide, & se resserrant au temps sec, aussi bien que les chafis de papier, ont donné l'idée de faire des Notiomètres avec du parchemin. On

Fig. 5.









On en a fait d'une bande de parchemin, appliquée & ajustée comme nous avons ci-dessus décrit celle de papier.

On en a encore mis dans des boîtes percées, pour laisser passer l'air; & afin que ces bandes de parchemin fussent plus longues, & par conséquent plus-sensibles, l'on les a fait passer sur quelques poulies, comme il est marqué dans la Figure ci-jointe.

Fig. 6. AA, est une boîte; elle peut être ou ronde, ou ovale.

BB, la bande de parchemin dont les deux bouts sont arrêtez.

C, est un crochet, ou un fil, attaché au milieu de cette bande de parchemin, & assez long pour sortir de la boîte, & s'attacher au plus court bras d'une aiguille suspenduë en forme de romaine.

DE, est l'aiguille, aiant deux pivots beaucoup plus près de D

E 4. que

que d'E. Le bout de l'aiguille, marqué E, doit être assez pesant pour tenir la bande de parchemin un peu tendue:

F F, les divisions sur lesquelles le côté E de l'aiguille, marque les degrés de sécheresse & d'humidité.

On a trouvé une incommodité à se servir de parchemin dans ces machines, parce que, quand par quelque grande sécheresse, le parchemin s'est une fois desséché, il ne revient jamais à s'humecter autant qu'il le faut, pour marquer les degrés d'humidité; c'est ce qui a fait avoir recours à d'autres matières.

Notiomètres faits avec des bandes de peaux.

On a crû qu'on pourroit éviter l'inconvenient qui arrive au parche-

che-

chemin en se séchant trop, si on prenoit une bande de quelque matiere plus épaisse, & qui pût plus-long-temps conserver l'humidité. On a pour cela effaié plusieurs bandes de différentes peaux, comme de chamois, de chevre, de mouton & d'autres animaux.

On a d'abord trouvé que celles dont-on a ôté la pellicule, que l'on nomme épiderme ou canepin, ne sont pas si propres à faire ces sortes de machines que les autres; quoi qu'elles s'humectent assez facilement, parce qu'étant une fois humectées, & par conséquent plus étenduës qu'elles n'étoient auparavant, elles ne peuvent pas si aisément revenir à leur premier état, que lors qu'elles ont cette pellicule qui leur aide à se resserer & à faire ressort.

On a donc reconnu par l'usa-

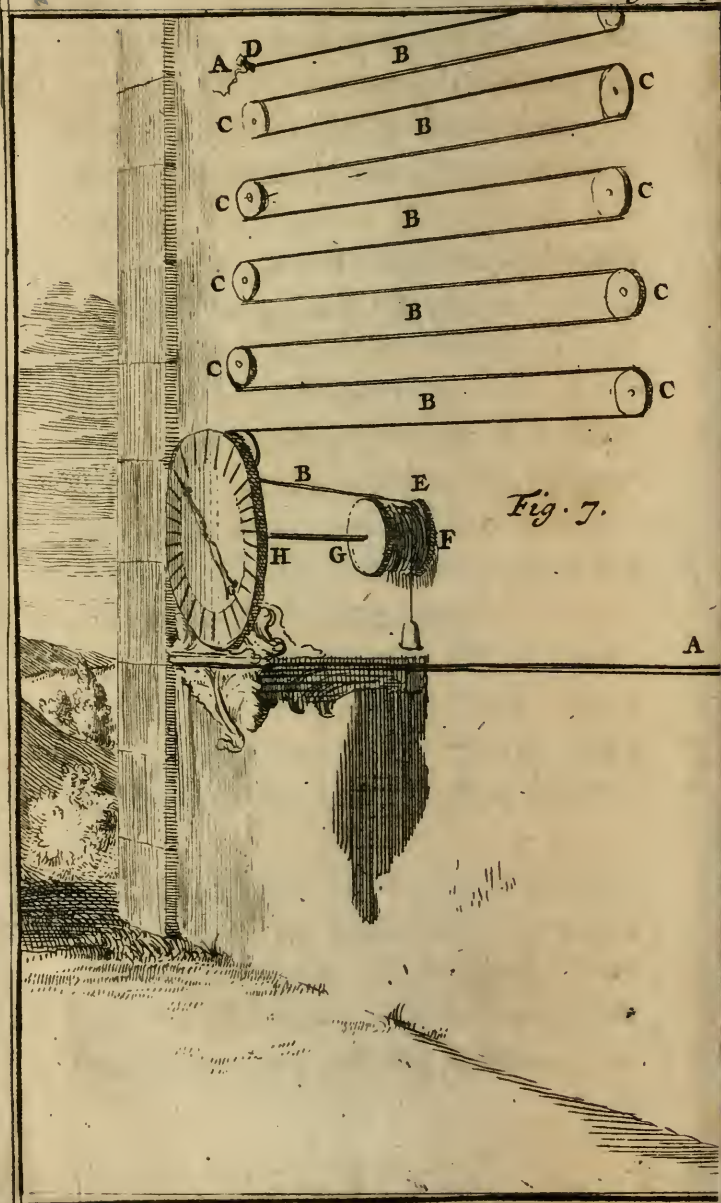
ge, que les peaux de mouton les mieux passées, les plus-douces, & qui ont encore leur canepin font les meilleures pour cet usage.

Après plusieurs épreuves, on a enfin découvert, que pour rendre cette machine plus-sensible, il faut faire tremper dans de l'eau froide, une bande faite de plusieurs peaux de mouton cousuës ensemble, large d'environ six ou huit lignes, & longue à volonté, ou environ de 18 à 20 pieds.

Que cette bande de mouton étant bien humectée d'eau, il la faut presser dans les mains pour en faire sortir la plus-grande partie.

Que cette bande étant à demi sèche, il la faut faire tremper quelque temps dans d'autre eau tiède, dans laquelle on aura fait dissoudre du sel de tartre, ou
du





du sel armoniac , & qu'en aiant exprimé une partie , on doit la laisser sécher à l'ombre. On peut ensuite en construire un Notiometre , comme il est décrit dans la Figure ci-jointe.

AA, est la boîte , que l'on peut faire quarrée, ronde ou ovale.

BB, est la bande de peau de mouton , composée de plusieurs bandes cousuës ensemble , & humectée comme il est ci-devant décrit.

CC, sont les poulies mobiles, sur lesquelles passe cette bande de peau.

D, est le bout par lequel la bande de peau est attachée à la boîte.

E, est l'autre bout de la bande de peau , auquel on peut attacher un poids pour la tenir tenduë.

On peut aussi y attacher un tambour d'horloge F , garni de

son ressort , par le moien duquel, en le bandant , l'on peut tendre la peau de mouton , tant & si peu qu'on voudra , en sorte que cette peau en s'allongeant par l'humidité , laissera retourner le ressort à gauche , & s'accourcissant le fera tourner à droit en le bandant.

Ce tambour F , menera le pignon G , lequel fera tourner la rouë H , pour lui donner un plus-grand mouvement.

A l'essieu de la rouë H , fera attachée une longue aiguille , qui marquera sur un cercle divisé , les changemens de sécheresse ou d'humidité.

Notiomètres faits avec des planches de divers bois.

On a ci-devant remarqué qu'on s'apercevoit de l'humidité de l'air , par le renflement des portes,

tes, qui dans certains temps ont de la peine à se fermer; & que les cloisons d'ais sont jointes & ferrées dans les temps humides, & font du jour & s'éloignent dans les temps secs.

On a sur ce principe essayé de faire avec des planches une machine, pour marquer les degrés d'humidité & de sécheresse; & après en avoir fait de différents bois, & les avoir disposés de différentes manières, l'on a reconnu que les bois blancs, comme le Tremble, le Peuplier, & l'Aune, sont bons pour ces machines; mais que le Sapin y étoit meilleur qu'aucun autre, à cause de ses grands pores.

On a fait de ces machines de différentes manières, dont on ne rapportera ici que celles qu'on a trouvé les plus-simples & les plus-sensibles, sur lesquelles chacun

en pourra inventer de nouvelles, en y augmentant ou diminuant ce qu'il jugera à propos.

Fig. 8. A A , sont plusieurs planches de sapin posées les unes sur les autres sans être attachées.

B, est une bande de fer faite en étrier, qui embrasse ces planches de sapin.

C, est une ficelle, ou un brin de gros fil, qui tourne autour de l'essieu, ou axe D. Un bout de ce fil est attaché à la bande de fer, & l'autre à un contrepoids qui y pend, pour le tenir en état.

E, est une aiguille attachée au bout de l'essieu, ou axe D.

F, est un cercle divisé en degrés, sur lesquels doit marquer l'aiguille.

Lors que l'humidité fait renfler ces ais, qui doivent être appuyés sur quelque plan solide, ils s'élevent, & élevent en même temps

Fig. 8.

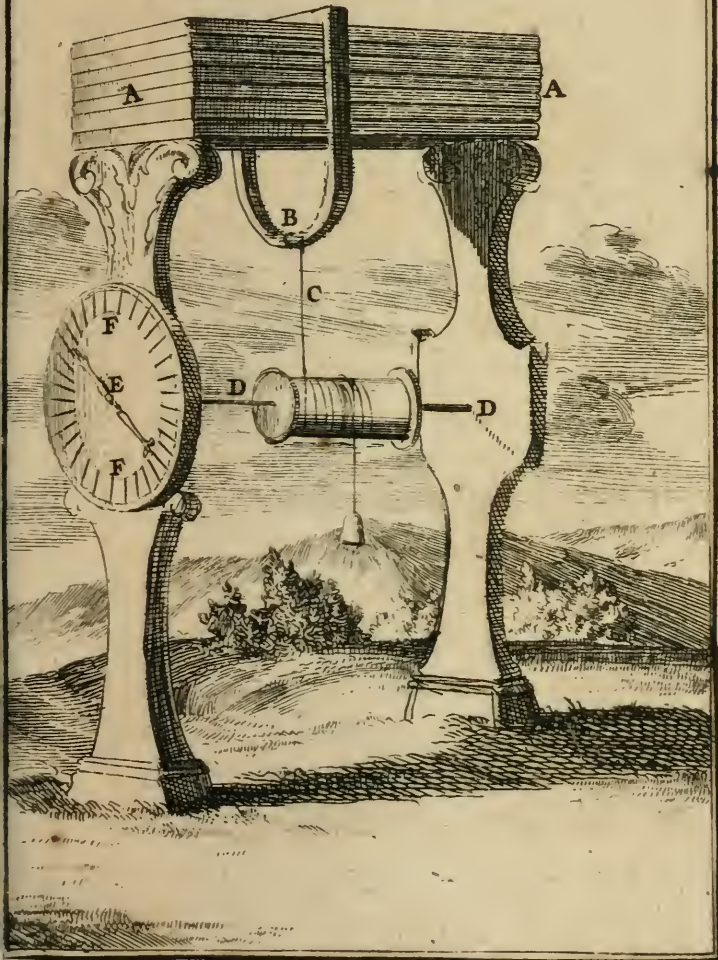
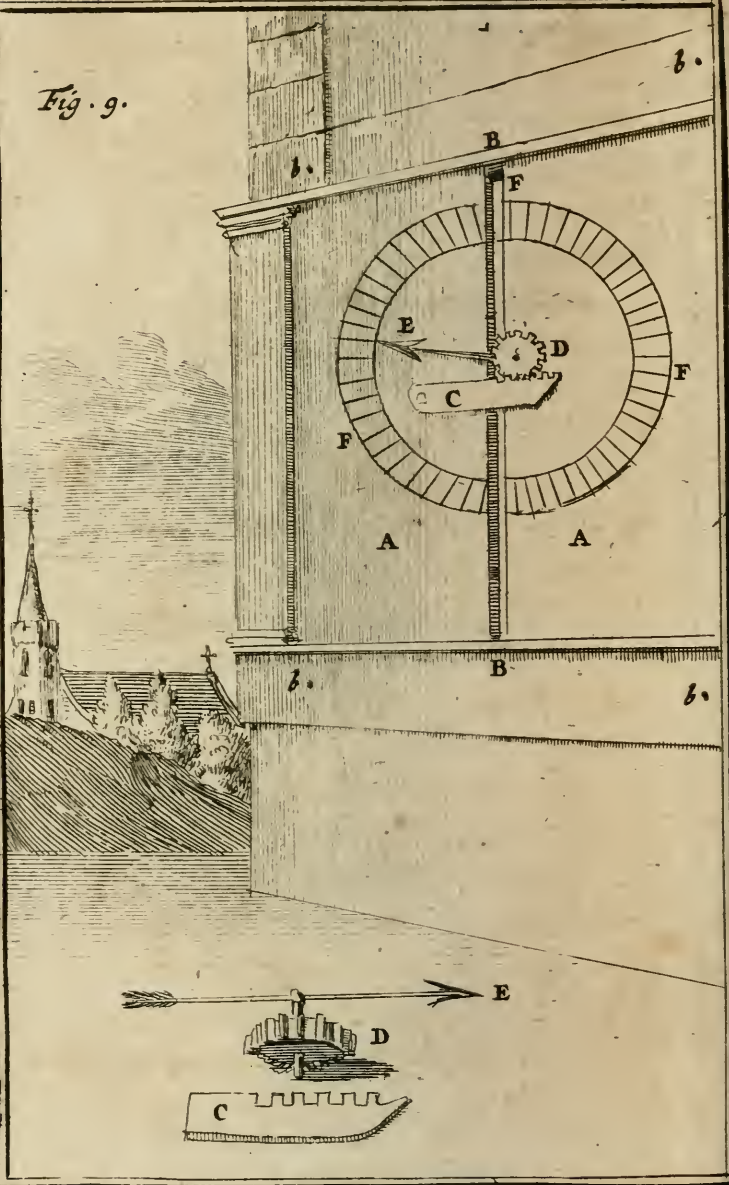






Fig. 9.



temps la bande de fer, laquelle tirant en-haut la ficelle, fait tourner l'essieu, ou axe, autour duquel elle est entourée, & fait par conséquent mouvoir l'aiguille autour des divisions.

On peut encore faire un Notiomètre avec deux planches de sapin, dont voici la description.

Fig. 9. AA, sont deux planches de sapin, longues chacune de deux pieds, & larges d'un pied. Ces deux planches doivent être mises à côté l'une de l'autre, dans deux pièces ou membrures de chêne de la manière qu'on enchasse les deux ais d'une porte.

BB, sont les deux membrures ou traverses de chêne. Les deux ais ne doivent être arrêtez dans ces membrures, que par les côtez qui sont en dehors marquez bb, bb; les côtez en dedans & par lesquels les deux ais se touchent de-

demeurant libres, pour n'être pas empêchez de s'approcher pendant l'humidité & de s'éloigner pendant la sécheresse.

C, est un morceau de laiton, dont un bout doit être attaché sur l'une des deux planches, & l'autre bout doit être dentelé, pour mener un pignon de cinq dents qui sera attaché sur l'autre planche.

D, est le pignon divisé en cinq.

E, est l'aiguille, ou l'index, qui est attaché au dit pignon.

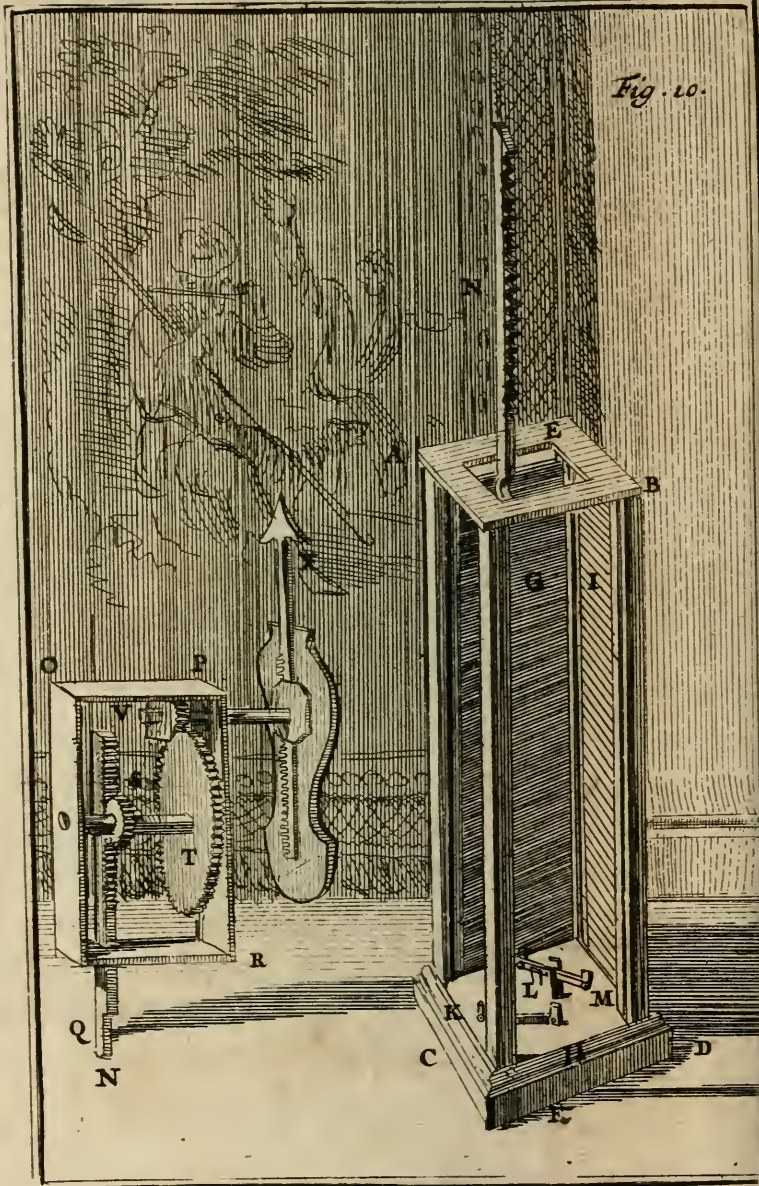
F, est un cercle divisé en 360, sur lequel doit marquer l'aiguille.

On a remarqué à un Notiomètre fait de cette construction, que dans des temps fort secs, les ais s'éloignoient l'un de l'autre, d'un quart de pouce, & que dans les temps fort-humides, ils se rapprochoient d'autant. Ainsi si cinq dents de l'extrémité de cet-

te



Fig. 10.



te lame de laiton ne contiennent qu'un quart de pouce, & qu'elles menent un pignon de cinq, il est certain que, lors que les ais s'approcheront, ou s'éloigneront d'un quart de pouce, ils feront faire un tour entier à l'aiguille qui est attachée sur le pignon, & qu'un dixième de pouce de mouvement aux ais, fera marquer à l'aiguille quinze ou vingt degrés.

On a encore exécuté un Notiometre avec des ais de Sapin, d'une maniere differente aux deux précédentes, dont voici la construction:

ABCD, est un piédestal quarré, composé de quatre piliers de bois de Chêne, attachez aux deux fonds EF.

Ces piliers de Chêne ont des rainures, dans lesquelles on fait entrer des ais de Sapin coupez en travers, & marquez GHIK;
ces

ces ais doivent se mouvoir facilement dans ces rainures.

L'ais G, doit être attaché au fond d'en-haut E.

LM, est un petit levier, arrêté par le milieu sur le fond d'en-bas, en sorte que, quand le côté L baisse, il fait lever l'autre côté M.

Le bout L de l'essieu, doit être attaché par une charniere à l'extrémité d'en-bas de la planche G, & par l'autre côté M, à l'extrémité aussi d'en-bas de la planche H, en sorte que, quand la planche G baissera; en se renflant, elle fera, par le moien de ce petit levier, hausser la planche H, qui est en liberté de se mouvoir dans ses rainures; & n'est attachée par nul endroit.

Un pareil levier est attaché par un des bouts au haut de la planche H, & par l'autre au haut de la planche I. Un

Un troisiéme levier est attaché par un des bouts, au-bas de la planche I, & par l'autre au-bas de la planche K.

Ces trois planches HIK, ont liberté de se mouvoir dans leurs rainures.

N, est un cric dentelé attaché au haut de la planche K.

Il est certain, si cette machine est bien exécutée, que, lors que par l'humidité la planche G, qui est attachée par en-haut, viendra se renfler, elle descendra & faisant baisser la branche L du levier, elle fera lever la branche opposée M, laquelle étant attachée à la planche H, la fera monter.

Cette planche H, étant aussi enflée par la même humidité, doublera le mouvement que la planche G lui avoit communiqué par le moien du levier.

La planche H, communiquera

ra

ra ce mouvement à la planche I, par le moien du second levier.

La planche I, par le moien du troisiéme levier, communiquera tous ces mouvemens à la planche K, qui doit ainsi faire quatre fois autant de chemin, qu'une de ces planches auroit fait toute seule, & qui pendant l'humidité fera hausser considérablement le cric N, & dans la sécheresse le fera baisser à proportion.

O P Q R, est une cage de fer, ou de cuivre, arrêtée & attachée sur le fond d'en-haut E de ce piédestal, dans laquelle passe le cric N.

S, est un pignon qui est mené par le cric, & qui mene la rouë T.

Cette rouë mene un autre pignon V, auquel est attaché un arbre qui porte une aiguille. Cette aiguille X, marquera les degrés d'hu-

DU NOTIOMETRE. 117
d'humidité & de sécheresse sur
le cercle divisé Z.

On peut, au lieu d'aiguille & de
cercle, mettre une petite figure,
qui en tournant marquera avec
son doigt dans un cylindre de ver-
re sur les degrés qui y seront di-
visés.

Il n'y a pour cela qu'à chan-
ger la rouë T, en celle δ , & le
pignon V, en celui r, au haut
de l'arbre duquel il y aura un
rond, de la grandeur du cylindre
dans lequel il doit tourner. Sur
le bord de ce rond, l'on attachera
une figure, qui avec une baguet-
te, ou avec son doigt, marquera
sur les divisions faites au cilin-
dre, les degrés de sécheresse &
d'humidité.

*Notiomètre fait avec du coton
ou de la soie.*

Il est certain que, lors que l'air
est

est beaucoup chargé d'humidité, il humecte les endroits où il passe & les corps qu'il touche.

Aiant remarqué que le coton qui n'est point pressé, mais qui est fort dilaté, s'humecte facilement, & devient plus-pesant dans les temps humides, & au contraire se desseche & devient plus-léger dans les temps secs, on a songé d'en faire un *Notiomètre* en forme de balance, de la maniere qu'il est ci-aprés décrit.

AB, est le fleau d'une balance, à la chape duquel est attaché le quart de cercle divisé, marqué C.

Ce quart de cercle doit être divisé en deux parties égales, la première division de chaque partie commençant à l'endroit où il est appliqué sur la chape, & chacune de ces deux parties contenant quarante cinq degrés.

Sur

Fig. II.





Sur l'une de ces parties de cercle feront marquez les degrés de sécheresse, & sur l'autre ceux d'humidité.

Il faut suspendre à la branche A, un petit réseau de fil rempli de coton, & à la branche B, un petit poids faisant un parfait équilibre avec ce coton.

On doit suspendre ensuite cette balance, dans un lieu à couvert de la poussière & du vent, & où néanmoins l'air puisse frapper le coton de tous côtez.

Si la balance est bien fine, on remarquera d'un temps à l'autre des changemens considérables, & que dans l'humidité le coton emportera le poids, & au-contraire dans la sécheresse le poids emportera le coton.

On peut, au lieu de coton, se servir d'ouïate de soie, de fil, de filasse & de plusieurs autres choses.

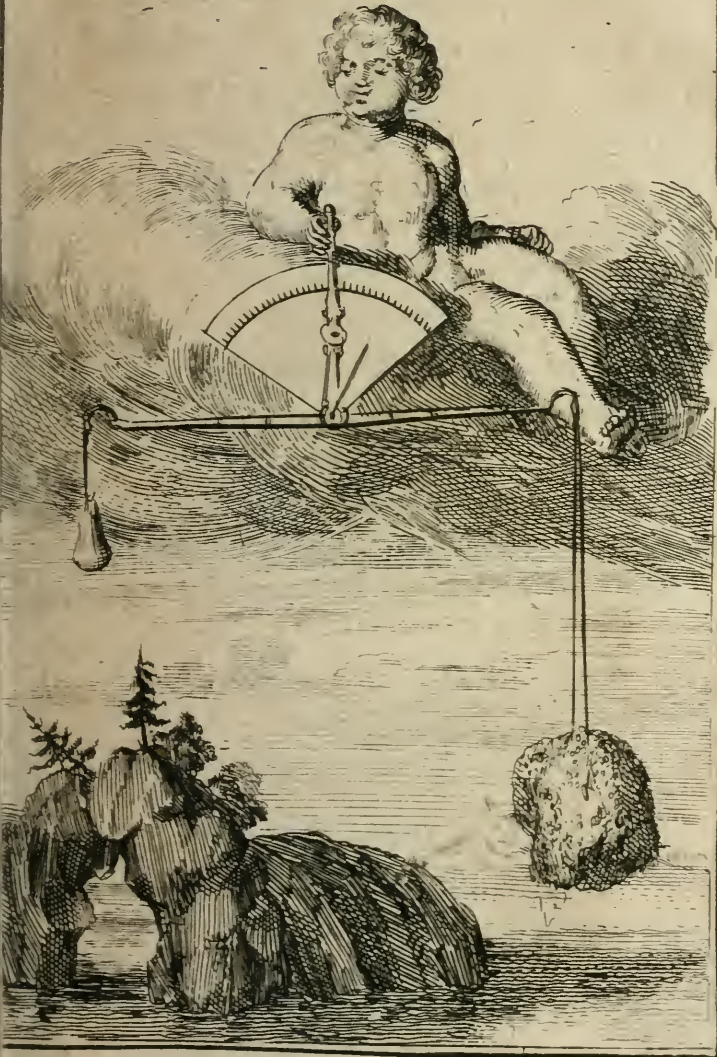
Il faut observer que le coton ne soit pas en masse, mais plat, comme quand il sort de dessus le peigne du cardeur, pour qu'il soit plus-facilement humecté & desseché, parce que, si étant épais, il vient à être une fois bien humecté, l'air ne pouvant facilement pénétrer jusqu'au fond de son épaisseur, fera un temps considérable à le dessecher.

Notiomètre fait avec une Eponge préparée.

Aiant un fleau de balance avec un quart de cercle, comme il est décrit ci-dessus, on peut faire un Notiomètre avec une éponge préparée, de la maniere qu'on a décrit ci-devant qu'on doit préparer les bandes de cuir de mouton, c'est-à-dire qu'après avoir un peu trempé une éponge dans de l'eau commune, & l'en avoir

ex-

Fig. 12.





exprimée, on la doit faire tremper dans de nouvelle eau, dans laquelle on aura dissout du sel armoniac. Il la faut un peu exprimer pour en faire sortir une bonne partie de l'eau. Cette éponge aiant un peu été séchée à l'ombre, sera alors susceptible des moindres changemens d'humidité & de sécheresse, & même beaucoup plus que le coton, la soie, & toutes les autres choses dont on a parlé ci-dessus.

On peut se servir de vinaigre commun au lieu d'eau, pour faire dissoudre le sel de tartre ou le sel armoniac.

Cette machine doit être construite de la même maniere que celle du coton ci-devant décrite.

Notiomètre fait avec une paille, ou filet d'orge, de segle, ou d'avoine.

Il croît sur la terre plusieurs

F

épis

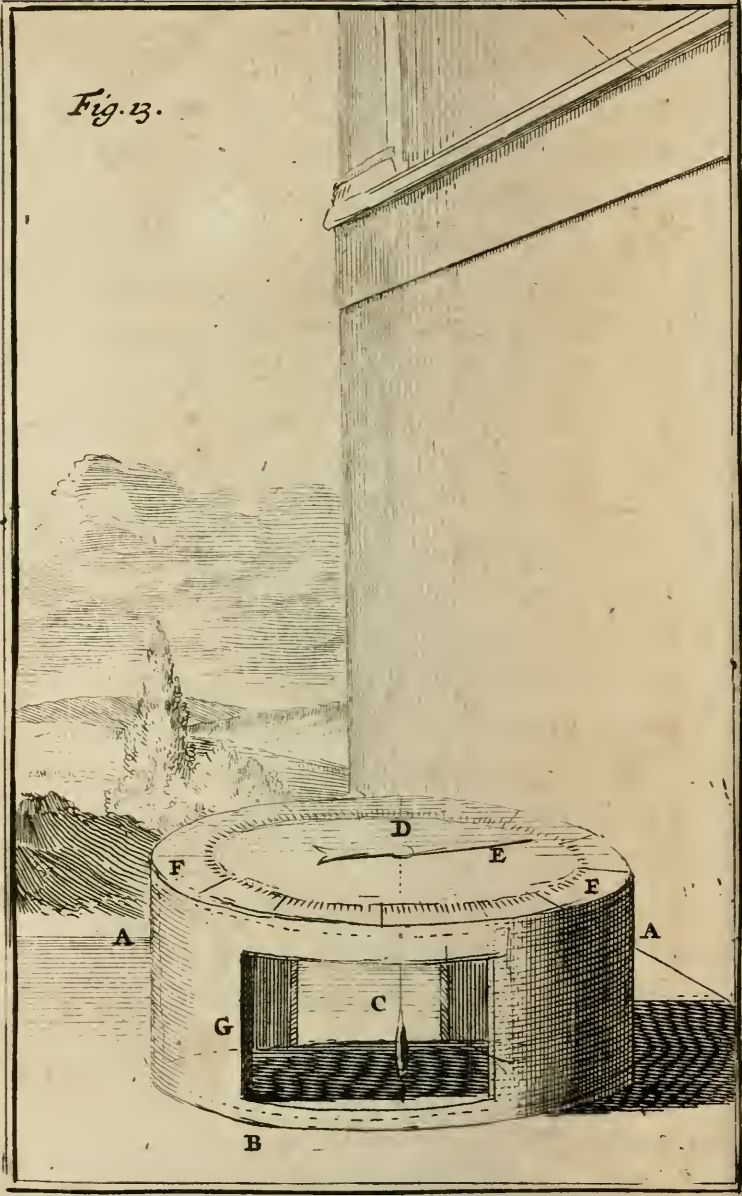
épis qui ont de longues barbes ou filets, comme ceux d'orge, de fégle, ou d'avoine. Toutes ces barbes ou filets sont naturellement torfes, en sorte qu'à l'humidité elles se détortillent, & se ré-tortillent à la sécheresse plus-sensiblement & plus promptement que la corde de boiaux, dont l'on a parlé ci-devant, & ceux de l'avoine plus que les autres.

Il faut prendre un de ces filets, ou barbe d'avoine, avec son grain qui y tient, & l'arrêter par le grain avec de la cole ou de la cire d'Espagne sur le fond d'une boîte de bois, d'argent, ou de cuivre, en sorte que le bout du filet, ou barbe d'avoine, passe par un trou qui sera au couvercle de cette boîte, dont il faut proportionner l'épaisseur suivant la longueur de ce filet.

At-



Fig. 13.



Attachez avec de la cire d'Espagne, ou de la cole d'Angleterre, à l'extrémité de ce filet qui sort de la boîte, un index de papier coupé en aiguille de cadran.

Divisez la circonférence du couvercle de la boîte en 360 parties.

Faites que les côtes de la boîte soient ouverts à jour, afin que l'air y passe facilement.

Fig. 13. A A, est la boîte qui peut être grande comme une boîte à confiture, mais tres-plate, suivant la longueur du filet ou barbe d'avoine.

B, le fond d'en-bas de la boîte, sur lequel le grain d'avoine est attaché, avec de la cole d'Angleterre ou de la cire d'Espagne.

C, la tige du filet ou barbe d'avoine.

F 2

D,

D , le trou du couvercle de la boîte , par lequel passe le bout de ce filet ou barbe.

E , l'index ou aiguille de papier noirci , & attaché sur ce filet avec de la cole d'Angleterre ou de la cire d'Espagne.

F F, sont les divisions faites sur le dessus du couvercle , & sur lesquelles doit marquer l'index ou aiguille.

G G, sont les trous des côtez de la boîte pour laisser passer l'air.

Ce Notiomètre est si sensible, que la moindre sécheresse & la moindre humidité en font tourner l'index , ce qu'on remarquera en approchant la main des ouvertures de la boîte ; car si la main est plus-chaude que l'air , la chaleur qui en sortira , fera une impression sur ce brin d'avoine , qui en fera tourner l'index.

On

On a gardé de ces machines, qui au bout de deux années ont fait leur effet, comme si elles étoient nouvellement faites.

Si néanmoins on y reconnoissoit quelque alteration, il seroit facile d'y remédier, en ôtant ce vieux brin d'avoine, & y en mettant un nouveau. On peut faire provision de ces brins d'avoine dans la saison.

On pourroit faire ici un long chapitre, qui contiendrait les diverses manieres dont on peut orner ces Notiomètres par des figures extérieures, qui en renfermant & en cachant le secret, seroient plus agréables à la veüe. Mais on trouve plus à propos de réserver au Lecteur le plaisir, de trouver lui-même l'ornement de ces machines, & on croit qu'il suffit d'avoir donné le principe de quelques-unes, pour

126 'T R A I T T E', &c.
le mettre en état d'en trouver
beaucoup d'autres, de les perfec-
tionner, d'y augmenter & d'y di-
minuer à sa volonté.



R E.

R E M A R Q U E S

sur le Traitté

D U

BAROMETRE.

ON a cité dans le commencement de ce Traitté, page 7, les expériences faites dans la machine du Vuide. On avoit d'abord eu dessein d'y en ajoûter la description & l'usage ; mais ayant fait reflexion qu'il y a peu de Curieux qui ne l'aient veuë, ou qui n'aient du moins leu ce qu'on en a écrit, on a trouvé à propos de remettre à donner cette description dans ces remarques, pour ceux qui n'en auront pas encore entendu parler.

Cette machine a d'abord été

F 4 - in-

inventée par feu Mr. Otto Guericck, Bourguemaître de Magdebourg.

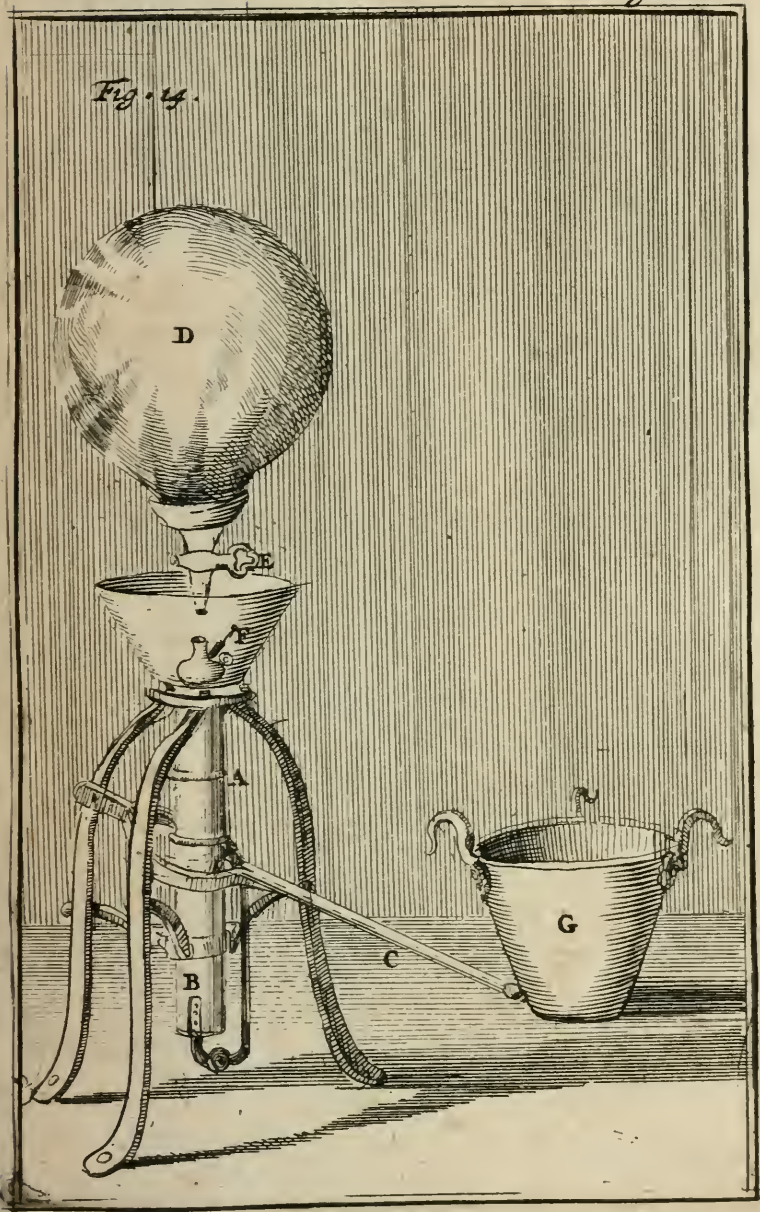
Mrs. Boyle, Hugins, Mariotte, Thevenot, Romer, Volder, Papin, & plusieurs autres en ont fait ensuite beaucoup d'expériences, chacun y augmentant, ou y reformant quelque chose pour sa commodité, en sorte que nous en avons presentement plusieurs traittez imprimez à part, ou inferez dans d'autres ouvrages de Physique.

Cette machine est composée d'un cylindre de cuivre, rempli d'un piston, comme celui d'une pompe ou d'une seringue ordinaire, d'un recipient de verre, & de plusieurs robinets, ainsi qu'elle est représentée dans la Figure ci-jointe.

F. 14. A, est le cylindre de cuivre.

B, le piston qui va & vient

Fig. 14.



vient dans le cylindre par le moien du levier de fer C.

D, le recipient de verre posé sur le cylindre de cuivre ; & avec lequel il a communication par le moien du robinet E.

F, est un autre petit robinet, qui sert à faire sortir l'air , lors qu'il est entré du recipient de verre dans le cylindre de cuivre.

G, est un baquet de cuivre plein d'eau , dans lequel doit tremper le bout du cylindre de cuivre par où passe le piston.

La machine étant en cet état, l'on ferme le robinet de communication d'entre le recipient de verre & le cylindre de cuivre. On fait monter le piston dans ce cylindre, par le moien du levier auquel il est attaché. Ce piston bouche exactement ce cylindre, & en s'abaissant n'y laisse entrer
aucun

aucun air grossier. Ouvrant alors le robinet de communication, d'entre le recipient de verre & le cylindre, l'air contenu dans ce recipient de verre, qui, comme on l'a dit ci-devant, ne demande qu'à se dilater, trouvant l'espace du cylindre vuide d'air, se partage pour l'occuper, après quoi il faut fermer la communication du recipient de verre avec le cylindre, & en faire sortir l'air par le petit robinet marqué F, en remontant le piston.

Réitérant plusieurs fois cette operation, l'air à force de se partager devient presque insensible; & c'est ce qu'on appelle faire le vuide, quoi qu'à proprement parler, ce n'en soit pas un véritable, puis que quelque chose qu'on puisse faire, il reste toujours dans le recipient quelque petite partie d'air, qui est véritable.

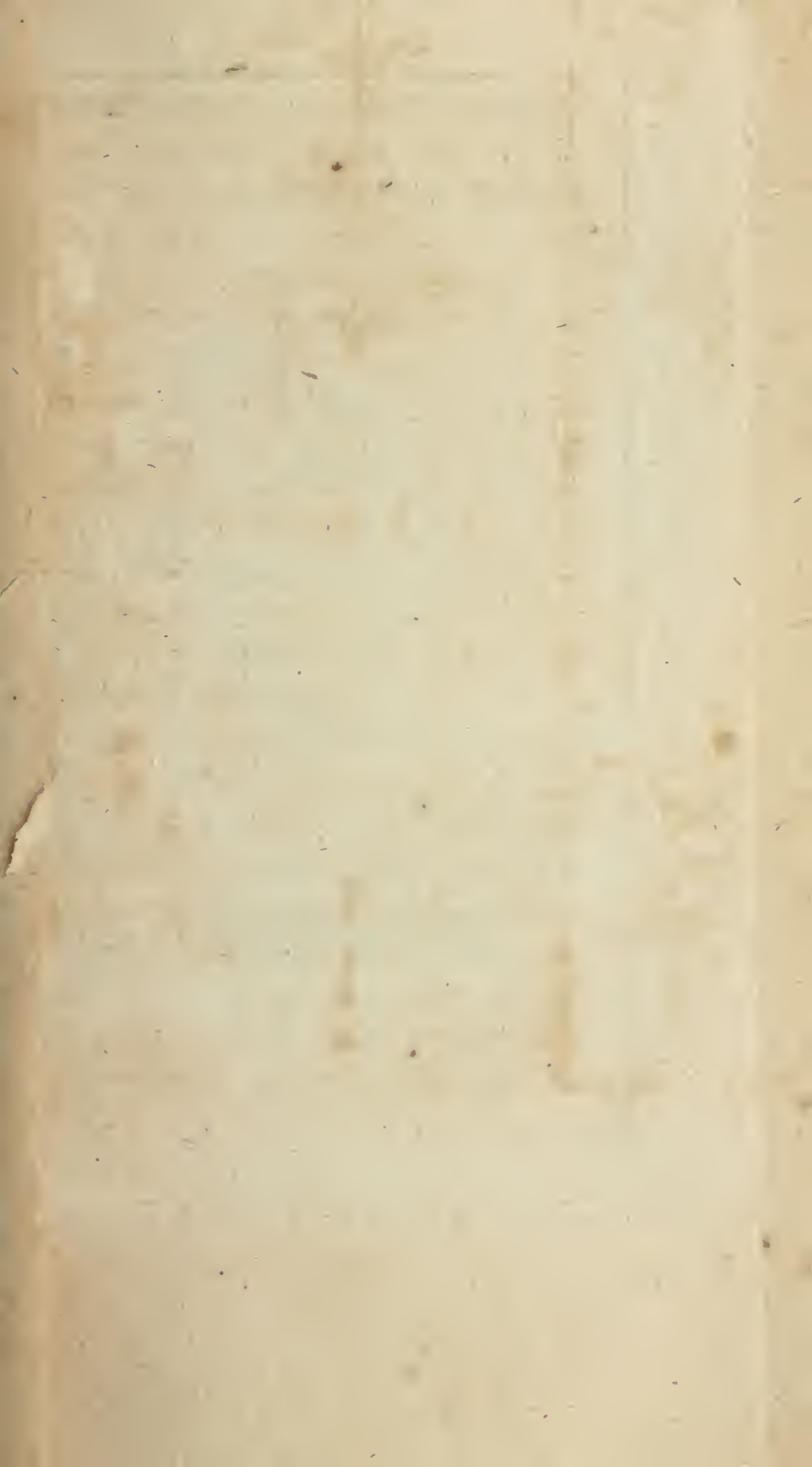


Fig. 15.



tablement en si petite quantité & si dilaté, qu'il ne fait plus aucun effet sur les corps qu'il environne.

Dans la page 28, où il est parlé du Baromètre double que Mr. Hugens a inventé, on a remarqué que la maniere de le remplir, qu'on y a donnée, & qui a été tirée du Journal des Sçavans du 12. Decembre de l'année 1672, n'est ni intelligible ni praticable; c'est pourquoi on a jugé à propos de la décrire ici, telle que l'usage l'a enseignée.

Fig. 15. Ce Baromètre double doit être ouvert par les deux bouts E & C, & le bout C doit être le plus long. Il doit y avoir un petit entonnoir de verre, cimenté avec de la cire ou de la poix, à l'extrémité C. Il faut attacher ce verre de Baromètre sur une petite planche, pour le manier plus facile-

cilement. Versez par l'entonnoir du vis-argent, jusqu'à ce qu'il soit monté environ au milieu de la boîte marquée A. Alors cessez afin de donner le temps à l'air d'en sortir. Achevez ensuite d'emplir de vis-argent, peu à peu, tout ce Baromètre, tant qu'il y en ait jusqu'à la ligne marquée F. En cas qu'il y en ait au dessus de cette ligne, faites le sortir en inclinant un peu le Baromètre, lequel étant ainsi rempli vous approcherez de l'extrémité E, une lampe ou une grosse bougie, dont vous mettrez la flamme à un travers de doigt de cette extrémité E. Soufflant dans cette flamme, avec un chalumeau de verre ou de cuivre, en sorte que le petit raïon qui en sortira fasse fondre le verre de ce bout de tuyau E, que vous tournerez avec une pincette, ou en y touchant avec
quel-

quelqu'autre morceau de verre chaud pour le boucher, & c'est ce qu'on appelle sceller hermetiquement. Cela fait, renversez le Baromètre de haut-en bas, & recevez le vif-argent qui en sortira par l'entonnoir C, qui se vuidera jusqu'à O, le reste du Baromètre demeurant tout plein.

Retournez doucement le Baromètre dans la situation où il étoit quand vous l'avez rempli, alors le vif-argent descendra jusqu'au bas de la boîte A, & remplira presque toute la boîte B. Versez ensuite par l'entonnoir de l'eau seconde, faite avec de l'eau forte teinte avec de l'argent, dont vous prendrez une partie & quatre d'eau commune; versez-en tant qu'il y en ait jusqu'à l'endroit marqué D. Si la liqueur a de la peine à y entrer, inclinez un peu le Baromètre & elle entrera

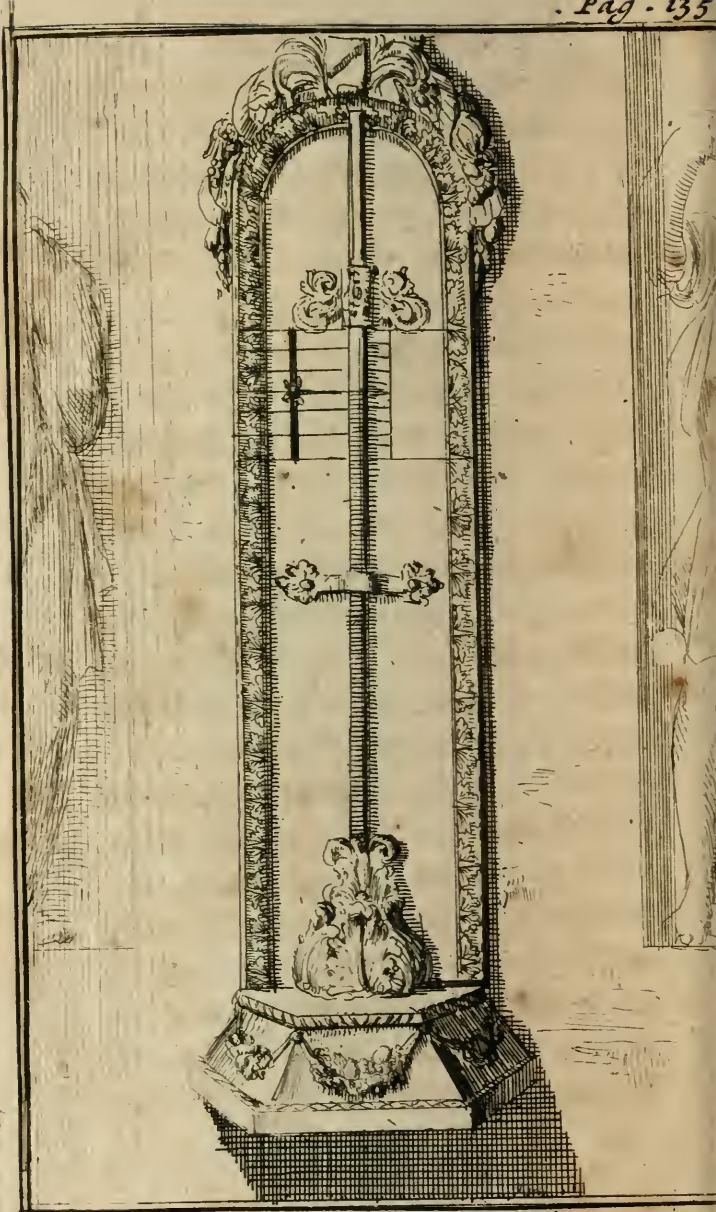
G

plus

plus facilement. S'il y en est entré trop, ôtez l'entonnoir, en chauffant un peu le ciment avec une bougie ; mettez ensuite le bout de ce tuyau dans votre bouche & aspirez, vous en ferez sortir ce qu'il y aura de trop de liqueur. Aiant mis le Baromètre dans sa bordure, il le faut placer où il doit être & le remüer le moins qu'on pourra.

Dans le même Traitté du Baromètre page 33, en parlant de la construction du Baromètre portatif, on a dit que la cavité de la boîte d'en-bas doit être ronde en tout sens. On a depuis remarqué par la pratique & par l'usage, qu'il est mieux de faire la cavité de cette boîte plus-profonde que large, & que le bout du tuyau réponde un peu au-dessus du milieu, afin que le Baromètre étant renversé de haut en bas,





bas , il y ait assez de vif-argent pour remplir le vuide du tuiau , & pour qu'il y en ait encore au moins une ligne au-dessus , afin qu'en le retournant , il ne puisse entrer d'air dans ce tuiau.

Comme le vif-argent du Baromètre simple n'a qu'environ deux pouces & demi de mouvement , l'on a trouvé à propos d'appliquer à l'endroit où se fait ce mouvement , une plaque de cuivre de 3. pouces de long , dont on marquera le milieu d'une étoille. On fera répondre cette étoille à l'endroit de cet espace où est le vif-argent lors que le temps est variable , changeant , & inconstant. Cette plaque étant ainsi partagée en deux par cette étoille , on doit diviser chacune de ses deux parties en 16. divisions égales. Aiant écrit à côté de l'étoille le mot de changeant ou

variable, on écrira vis-à-vis la 4. division, en montant au-dessus de l'étoile, beau temps; vis-à-vis la 8. beau confirmé; vis-à-vis la 12. tres-sec, & vis-à-vis la 16. grande sécheresse. On viendra ensuite à la partie de dessous l'étoile, & on écrira vis-à-vis la 4. division, en descendant, pluie ou vent; vis-à-vis la 8. grosse pluie & grand vent; vis-à-vis la 12. orage, & enfin vis-à-vis la seizième grande tempeste.

L'on peut faire la même chose au Baromètre double, proportionnant les divisions au grand espace qu'il parcourt.

Les règles qu'on donne dans ce Traitté, pour juger par l'inspection du Baromètre du temps qu'il doit faire, ont été tirées des écrits & des observations de M^{rs}. Guerick, Boyle, Hugins, Halley, Mariotte, Ricard, Römer, &

& de celles qu'on a faites pendant plusieurs années.

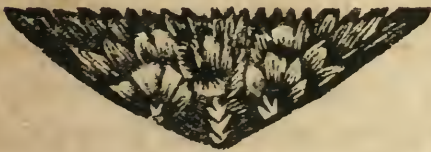
Dans la page 51. il est parlé du Phosphore d'Angleterre. On ne croit pas qu'il soit nécessaire d'expliquer, que c'est une matiere onctueuse que les Chimistes tirent de l'urine fermentée, ou du sang humain, & même de la matiere fécale lors qu'elle est desséchée par le temps, & mise en poudre, ce qui s'appelle poudrette. Ce Phosphore exposé à l'air luit dans les tenebres comme un charbon ardent, & étant frotté s'enflamme & enflamme tout ce à quoi il touche; l'on est pour cela obligé de le conserver dans de l'eau. Il y en a de plusieurs especes, dont on trouvera les descriptions dans les Journaux des Sçavans, & dans les Traitez qui en ont été faits.

On doit ici avertir les Lecteurs, que de tous les émailleurs qui

ont jusqu'à présent travaillé à faire des Baromètres, des Thermomètres, & d'autres semblables machines, aucun ne les a faites si parfaitement que le Sr. Hubin, qui demeure à Paris rue St. Martin, parce qu'il connoît les raisons de ce qu'il fait.

Dans le Traitté du Notiomètre, page 91, où l'on rapporte que Fontana s'avisa d'humecter les cordes, dont il se servoit pour élever l'Obélisque qui est devant St. Pierre à Rome, on a oublié d'y ajouter ce que rapporte Busbeq dans sa première lettre, ou dans la relation qu'il y fait de Constantinople. Il dit, en parlant de l'Obélisque qui est érigé dans l'Hypodrome de cette ville, que les Grecs rapportent, que cet Obélisque aiant été longtemps couché par terre, & un Architecte aiant entrepris, du temps des
des

des derniers Empereurs Grecs , de l'élever, s'étoit servi de cette même maniere d'humecter ses cordages, & que par ce moien il avoit élevé cet Obélisque sur son pied au grand étonnement des Spectateurs , qui jugeoient qu'il avoit perdu entierement son temps & sa peine. L'on peut lire ce qu'en rapporte cét Auteur.



G 4

T A-

T A B L E

des Matieres.

A ir, ses proprietéz, 1, 2. sa pesanteur 9.	
son équilibre avec l'eau & le vis-argent 13. est un corps fluide 38. est naturellement froid & s'échauffe du soleil 54	
Air des Caves profondes n'est pas plus chaud en Eté qu'en Hiver	85
Atmosphere & sa hauteur	5
Baromètres d'eau	21
de vis-argent	22
recourbez	23
simples de Hugens	25
doubles dudit	27
methode pour les remplir	131
les plus commodes	32
remarque pour leur construction	134
regles pour leur observation 40, 41, &c.	
usage des Baromètres	36
Cause de l'humidité & de la sécheresse	88
Causes du changement de la hauteur du vis-argent dans les Baromètres	37, 38, 43, 44
Drebbel inventeur des Thermomètres & des Microscopes	54
Eau tiède ou eau-de-vie boût dans la machine	

Table des Matieres.

<i>chine du vuide</i>	8
<i>Equilibre de l'air, de l'eau & du vis-argent</i>	13
<i>Espagnols morts au Pic de Teneriffe à cause de l'air trop rarefié</i>	6, 7
<i>Expériences du vuide de Galilée</i>	9
<i>de Torricelly</i>	10, 17
<i>du P. Mercenne</i>	19
<i>de Pascal & Petit</i>	16, 18
<i>Fontana fait humecter les cables pour élever l'Obelisque</i>	91, 138
<i>Galilée, ses expériences du vuide</i>	9
<i>Hugens, son Baromètre simple</i>	25
<i>double</i>	27
<i>maniere de les remplir</i>	131
<i>invente les pendules</i>	57
<i>Hygromètre, voyez Notiomètre</i>	
<i>Jardinier d'Italie avertit Galilée à quelle hauteur l'eau se peut élever</i>	9
<i>Machine du vuide</i>	128
<i>Marbre, se racourcit par le grand froid</i>	55
<i>maniere pour le mesurer</i>	57, 59
<i>Marbre noir s'échaufe plustot que le blanc</i>	56
<i>Methode pour remplir les Baromètres doubles de Hugens</i>	131
<i>Methode pour remplir les Thermomètres 65. pour les diviser</i>	73, 74
	No.

